

# MODELARZ



MIESIĘCZNIK LIGI OBRONY KRAJU DLA MODELARZY  
ROK XVII (192) ● MAJ 1971 R. ● CENA 4,50 ZŁ

5/1971





## STUDENCKIE EKSPERYMENTY



W dniu 28 marca br., w auli Politechniki Warszawskiej, dwaj studenci V roku PW, Maciej Płatkowski i Bogdan Śliwiński demonstrowali loty modeli samolotów na uwięzi, napędzanych silnikami elektrycznymi. Maciej — „Karasia” i RWD-8, Bogdan — PZL P 11.

Modele zbudowane są całkowicie z balsy, napędzane silnikami elektrycznymi PIKO 4,5 V. Zasilane z 12 baterii płaskich 3,5 V. Ciężar modelu około 40 G.

W ciekawy sposób studenci radzą sobie z bateriami zasilającymi, a mianowicie umocowują je szeregowo na szerokim pasie, którym w czasie startów opasują się. Uchwyty rączki sterowniczej posiada potencjometr pozwalający na regulowanie prędkości modeli w czasie lotu. Najlepiej latał model RWD-8, krążąc pod kopułą auli. Loty modeli obserwowali liczni studenci PW.

Tego rodzaju napęd modeli może mieć w przyszłości wielu zwolenników. Dlatego też w numerze 7/71 „Modelarza” zamieścimy dokładne plany modelu „Karasia” napędzanego silnikiem elektrycznym.

Fot. L. Dobosz



**NASZA  
OKŁADKA**

Na zdjęciu model samolotu Westland Whirlwind Mk-1 zbudowany przez Jana Kuszilka z Krakowa (po prawej). Dokładne plany tego modelu publikujemy wewnątrz numeru.

Foto: S. Jasko

**MODELARZ**

2

# KRONIKA

## Z DALEKIEGO URUGWAJU



Nasz Czytelnik Osnald Benenati z Montevideo — Urugwaj od lat jest wiernym odbiorcą naszego miesięcznika „Modelarz”. Buduje on okrętowe modele redukcyjne. Ostatnio wykonał w skali 1:100 model polskiego statku „DAR POMORZA”, nad którym pracował aż cztery lata. Nasz rodak z tego miasta, Rajmund Pohaski, wykonał natomiast z planów opublikowanych w „Modelarzu” model francuskiego niszczyciela „Surcouf”, przy którym pracował przez pięć lat.

## RADZIECKA OFERTA DLA NASZYCH MODELARZY

Od 26 lutego do 6 marca br. trwała w Warszawie, w siedzibie Polskiego Związku Wędkarskiego, wystawa-kiermasz zabawek politechnicznych, zestawów modeli, silników modelarskich, aparatury do zdalnego sterowania modelami oraz sprzętu wędkarskiego. Zorganizowała ją Radziecka Centrala Handlu Zagranicznego „NOVO-EKSPORT”.

Redakcję naszą, oczywiście, najbardziej zainteresowały te artykuły, które są potrzebne naszym modelarzom. Ponieważ jedynym ich dystrybutorem jest Centralna Składnica Harcerska, dlatego też zwróciliśmy się do dyrektora naczelnego CSiH ob. Edwarda PEKALSKIEGO z prośbą o poinformowanie nas o szczegółach transakcji zawartej na wystawie. Z rozmowy tej dowiedzieliśmy się, że w najbliższym czasie, w sklepach CSiH, znajdą się w sprzedaży następujące artykuły modelarskie: silniki modelarskie spaliny — „Sokół 1” — 2000 szt., „Meteor 2,5 cm” — 3000 szt., „Komet 3 cm” — 2000 szt., „MK 16 B” — 2000 szt., „Rytm” — 2000 szt., „Wietlerok 1,5 cm” — 5000 szt., „Poliot 6 cm” — 200 szt.; zestawy modeli kołowych 2,5 cm — „Tiemp 1” — 300 szt.; silniki elektryczne przyczepne do napę-



du łodzi — 10 000 szt.; aparatury do zdalnego sterowania modeli — „Pilot” — 400 szt.; zestawy montażowe ślizgów z napędem elektrycznym (silnik przyczepny) — 5000 szt.; zestawy do samodzielnego montażu samochodów, jachtów żaglowych kilowych, młeczowych oraz zestaw holownika rzecznoego po 3000 szt. z każdego asortymentu; czółko „Rudy” do samodzielnego montażu z plastik — 5000 szt. Ponadto znajdują się w sprzedaży śmigła drewniane do modeli lotniczych — 7000 szt. oraz kleje syntetyczne w tubkach — 3000 szt. Dostawy tych towarów będą nadsyłane sukcesywnie już w III i IV kwartale br. Ceny ustali Państwowa Komisja Cen z chwilą nadejścia pierwszych partii danego towaru.

WOJCIECH SZANTER





## KONKURS NA NAJLEPSZĄ KSIĄŻKĘ TECHNICZNĄ 1970 R. — ROZSTRZYGNIĘTY

Zorganizowany w 1969 roku, z inicjatywy Zarządu Głównego Ligi Obrony Kraju przy współudziale Ministerstwa Oświaty i Szkolnictwa Wyższego oraz Komitetu Nauki i Techniki, doroczny konkurs na najlepszą książkę popularyzującą wiedzę techniczną wśród młodzieży — zatacza coraz szersze kręgi. Zwiększa się grono współorganizatorów-fundatorów nagród konkursu, do którego należy również, oprócz wspomnianych wyżej, Centralna Rada Związków Zawodowych i Naczelna Organizacja Techniczna. Wzrasta zainteresowanie konkursem ze strony autorów-popularyzatorów wiedzy technicznej, jak też i wydawców.

Na konkurs napływa z każdym rokiem coraz więcej pozycji o bardziej wyrównanym poziomie merytorycznym i edytorskim.

Toteż jury, złożone z przedstawicieli organizatorów konkursu i fundatorów nagród, staje z roku na rok przed coraz trudniejszym zadaniem.

Chodził wszak nie tylko o ustalenie w jakim stopniu odpowiadają nadesłane na konkurs pozycje jego generalnym założeniom, a mianowicie popularyzowaniu wiedzy i kultury technicznej wśród społeczeństwa polskiego, a szczególnie wśród młodzieży. Regulamin konkursu uwzględnił także inne istotne walory książek, ich przystępny i komunikatywny język, staranność wydania, wysokość nakładu i ceny, a więc to wszystko co może w sumie przesądzać o społecznej użyteczności poszczególnych pozycji.

### KOMUNIKAT

29 kwietnia br. jury dorocznego konkursu na najlepszą książkę 1970 r. popularyzującą wiedzę techniczną wśród młodzieży, po zapoznaniu się ze zgłoszonymi przez wydawnictwa, instytucje oraz zainteresowanych 23 pozycjami postanowiło przyznać nagrody i wyróżnienia 7 następującym autorom; a mianowicie:

1. **Witoldowi Kozakowi** — nagrodę Komitetu Nauki i Techniki za książkę pt. „Poradnik majsterkowicza”
2. **Maril Ziolkowskiej** — nagrodę Min. Oświaty i Szkolnictwa Wyższego za książkę pt. „Skąd my to mamy”
3. **Ryszardowi Kreyserowi** — nagrodę Centralnej Ra-

dy Związków Zawodowych za książkę pt. „Fotografujemy”

4. **Bolesławowi Orłowskiemu** — nagrodę Centralnej Rady Związków Zawodowych za książkę pt. „Przygody pionierów cywilizacji”
5. **Zenonowi Mendrygałowi** — wyróżnienie Min. Oświaty i Szkolnictwa Wyższego za książkę pt. „Radar — Elektroniczny zwiadowca”
6. **Bolesławowi Urbańskiemu** — wyróżnienie Naczelnej Organizacji Technicznej za książkę pt. „Odbiorniki telewizji kolorowej”
7. **Inocentemu Konwickiemu, Witoldowi Konwińskiemu, i Zbigniewowi Lachowskiemu** — wyróżnienie Min. Oświaty i Szkolnictwa Wyższego oraz Centralnej Rady Związków Zawodowych za książkę pt. „Amatorska pelengacja”.

Poza tym postanowiono przyznać dyplom uznania Wydawnictwu NASZA KSIĘGARNIA za zasługi w dziele popularyzowania wiedzy technicznej wśród młodzieży oraz za staranność wydanych w 1970 r. książek.

Uroczystość wręczenia nagród i dyplomów laureatom oraz wydawcom odbędzie się 25 maja br. w siedzibie ZG LOK przy ul. Chocimskiej 14.



W naszym przeglądzie rakiet wojskowych tym razem przedstawiamy Czytelnikom dwa pociski raketowe ZSRR z początków lat sześćdziesiątych. Postęp techniczny sprawił, iż Związek Radziecki posiada obecnie super doskonale rakiety, mogące z wielką precyzją trafić w każdy obrany cel. Przedstawione na rysunkach rakiety były więc konstrukcjami przejściowymi.



Wersja ziemia-powietrze pocisku I

### Pocisk pierwszy

Jest to pocisk typu ziemia-powietrze. Na Zachodzie bywa porównywany z brytyjskim Bloodhoundem. Składa się on z dwóch stopni napędzanych dwoma rodzajami silników. Silnikami startowymi są 4 silniki pomocnicze przymocowane do kadłuba. Po rozpadnięciu rakiety do odpowiedniej prędkości następuje włączenie silnika przelotowego na paliwo ciekłe. Po zakończeniu jego pracy, II człon oddziela się od reszty pocisku i następuje włączenie silnika na stały materiał pędny. Pocisk istnieje również w wersji ziemia-ziemia. Kierowanie pocisku odbywa się według założonego programu lub jest realizowane samonaprowadzeniem. Dzięki umieszczeniu 2 rakiet na ruchomej wyrzutni gąsienicowej, uzyskano dużą manewrowość obiektu. Po raz pierwszy pocisk pokazano

w czasie defilady pierwszomajowej w 1964 r.

Dane techniczne: długość — 9,150 m, średnica kadłuba I stopnia — 0,81 m, średnica II stopnia — 0,355 m.

### Pocisk drugi

Jest on również przeznaczony do zwalczania samolotów. Istnieje w dwóch wersjach: woda-powietrze oraz ziemia-powietrze. Pocisk posiada 2 stopnie, z których każdy napędzany jest silnikiem na paliwo stałe. Wersję lądową pocisku pokazano po raz pierwszy w 1964 r. Specjaliści zachodni porównują pocisk 2 z pociskiem plot. Hawk. Jest on kierowany z ziemi, a następnie włącza się układ samonaprowadzania.

Dane techniczne: długość 6 m, średnica I stopnia — 0,6 m, średnica II stopnia — 0,36 m.

Konstrukcja pocisku jest skomplikowana. Wykorzystując jego budowę, można zastosować w nim tunelowanie silnika I stopnia, przez co uzyskamy większą siłę ciągu na początku lotu rakiety. W celu zabezpieczenia kadłuba przed zapaleniem, kadłub przed malowaniem dekoracyjnym należy kilkakrotnie pokryć warstwą szkła wodnego (wewnątrz i zewnątrz). Makieły silników pomocniczych wykonamy z kartonu, a ich głowice z balsy. Całość konstrukcji posiada 8 stateczników, z których cztery mają zakończenia w kształcie ołówka. Pocisk malowany jest w jednym kolorze, co charakteryzuje większość pocisków radzieckich. Koniec kadłuba I stopnia wykonujemy w kształcie stożka, który następnie szlifujemy papierem ściernym. Wymiary potrzebne do zbudowania modelu zostały podane. Model najlepiej wykonać w podziale 1:20 lub 1:25.

### Pocisk drugi

Wersja lądowa pocisku 2 posiada jednolity stożek łączący kadłuby pierwszego i drugiego stopnia. Wersja morska ma stożek podwójny (patrz rysunek). Pocisk lądowy na początku stożka łączącego posiada obustronne zagłębienie w kadłubie. Statecznik I stopnia wersji lądowej jest pełnym kwadratem, a morskiej — kwadratem ze ściętym końcem dolnym. Wzdłuż obu kadłubów między skrzydłami umieszczone są cztery listwy.

Pocisk morski malowany jest (z wyjątkiem drobnych szczegółów) na kolor szarostalowy, który jest ochronnym kolorem morskim. Pocisk lądowy malowany jest na biało (naturalne aluminium), przy czym koniec głowicy jest czerwony. Wymiary główne pocisków są takie same. Skrzydła wersji lądowej przesunięte są nieco do góry.

Uwaga: Wszystkie wymiary mają proporcje zgodne z wymiarami modeli radzieckich zamieszczonych w numerze 39/70 „Skrzydlatej Polski”. Wymiary i dane techniczne zostały opracowane na podstawie nie potwierdzonych źródeł zachodnich.

Opracowano na podstawie:

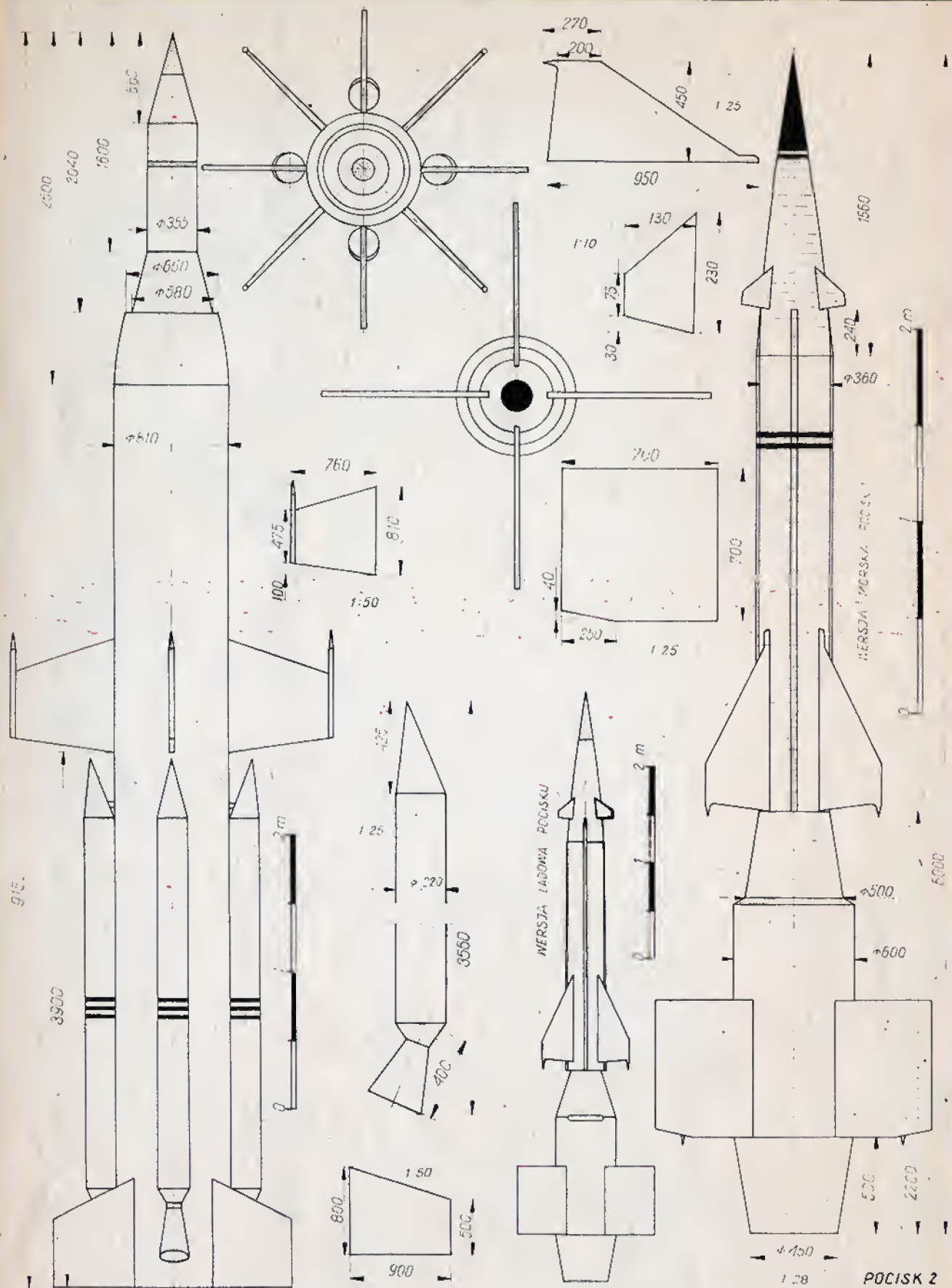
1. „Skrzydłata Polska” nr 39/70
2. Astasczenkow, Radzieckie wojska rakietowe, Wyd. MON 1968.
3. Janes. All the world aircraft 1963/66 oraz 1966/67.

Pociski plot. podczas defilady w Moskwie.



Wersja woda-powietrze pocisku II





POCISK 1, PODZIAŁKA 1:40

POCISK 2  
Wymiary pocisków są przybliżone.

	CZARNY		STALOWO-SZARY
	BIAŁY		CZERNY

POCISKI RAKIETOWE ZSR R			
PODZIAŁKA	OPRACOWAŁ	JUGSE-ARKA 1	
DATA 20.3.1970	AKRESIŁ	NR. ARK. 1	





# PROFILE DO MODELI LATAJĄCYCH

Artykuł przeznaczony jest przede wszystkim dla młodych modelarzy mających trudności ze znalezieniem, doбором, zastosowaniem oraz wykreśleniem odpowiednich profili do modeli latających. Od wielu lat brak w księgarniach odpowiednich publikacji na ten temat. Jedyna książka W. Niestoja pt. „Profile modeli latających” wydana w 1954 r. w niewielkim nakładzie, znikła już dawno z półek księgarskich. Opracowanie broszurowe tego tematu przez J. Kosińskiego, wydane na zlecenie APRL w 1965 r., również nie zaspokoiło potrzeb zainteresowanych. Niniejszy artykuł w zamierzeniu autora ma uzupełnić powstałą lukę. Ze względu na wiek modelarzy, dla których artykuł jest przeznaczony, przytoczono tylko dane nielicznych profili, ich przeznaczenie, zastosowanie oraz niezbędne wiadomości z dziedziny geometrii profili i aerodynamiki.

## WIADOMOŚCI WSTĘPNE

Pod pojęciem profilu do modelu latającego należy rozumieć kształt przekroju poprzecznego zewnętrznego elementu nośnego modelu. Może to być skrzydło, statecznik poziomy lub pionowy; przekroje poprzeczne tych części są ich profilami (rys. 1 a, b, c).

Kształty profili powodują niewielki opór aerodynamiczny oraz umożliwiają powstawanie siły nośnej. Ich wielkości dla danego profilu bada się i wyznacza w tunelach aerodynamicznych. Są to specjalne urządzenia do badania opływu ciał przez powietrze. Wyniki podawane są w ujęciach liczbowych lub graficznych na odpowiednich wykresach.

Kształty profili modelarskich są opracowywane przez doświadczonych modelarzy oraz instytuty aerodynamiczne (placówki naukowo-badawcze, zajmujące się opracowywaniem śmigieł, profili, hamulców aerodynamicznych itp.) i oznaczane zwykle skróconym nazwiskiem konstruktora.

Poniżej przytoczono skróty nazw oraz brzmienie niektórych profili:

B — Tevador Belhazy — konstruktor profili (Węgry);  
BENEDEK — dr G. Benedek, znany modelarz i konstruktor profili modelarskich (Węgry);

CAGI — Centralny Aerogidrodinamiczeskij Institut (Centralny Aerohydrodynamiczny Instytut — jeden z największych na świecie — ZSRR);

CLARK — Virginus E. Clark — konstruktor profili (USA);

EIFFEL — G. Eiffel — uczonek, który założył w Paryżu w 1919 r. laboratorium aerodynamiczne (Francja);

G — Göttingen — nazwa atlasu profili lotniczych wydanego przez Instytut Aerodynamiczny w Göttingen (Niemcy);

GRAND — Charles H. Grand — konstruktor profili (USA);

ISA — Istituto Sperimentale Aeronautico (Włochy);  
S. I. — Sigurd Isaacson — konstruktor profili modelarskich (Szwecja);

M — dr Max Munk — konstruktor profili;

MVA — Model Versuchsanstalt;

NACA — National Advisory Committee for Aeronautics (USA);

N — Washington Navy Yard (USA);

RAF — Royal Aircraft Establishment Farnborough Wielka Brytania);

S.T.Ae. — Service Technique de l'Aeronautique (Francja).

## PODZIAŁ PROFILI

Ze względu na kształt i własności profili dzielimy je na kilka grup.

1. Profile niesymetryczne (rys. 2) — są to profile mające wygiętą linię szkieletową. Grupa ta ulega dalszemu podziałowi na:

— profile dwuwypukłe (rys. 2a)

— profile płasko-wypukłe (rys. 2b)

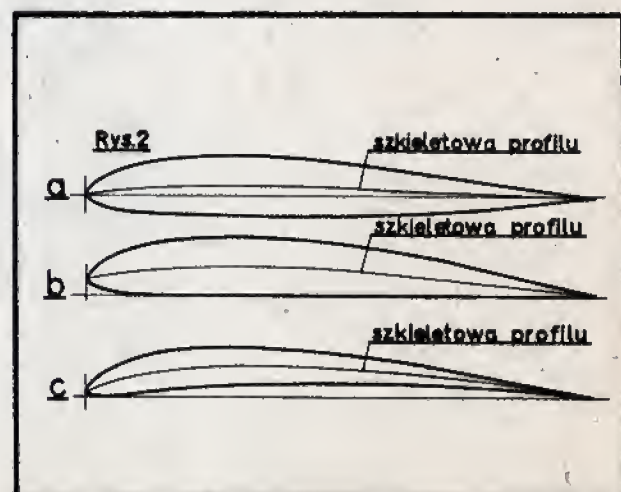
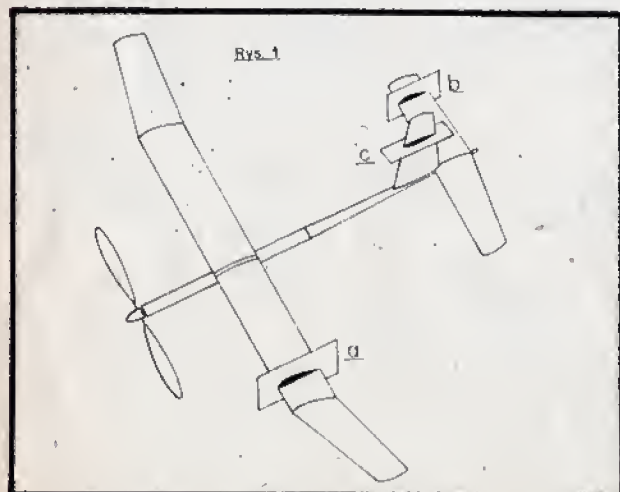
— profile wklęsło-wypukłe (rys. 2c)

2. Profile symetryczne (rys. 3a) mające kształt przekroju aerodynamicznego, którego linia szkieletowa jest prosta i pokrywa się z cięciwą profilu (patrz następny rozdział).

3. Profile samostateczne (rys. 3b) — profile o linii szkieletowej w kształcie litery „S”. Obecnie są rzadko stosowane do modeli latających.

4. Profile laminarne (rys. 3c) — profile o specjalnym kształcie, odznaczające się małym oporem aerodynamicznym i dużym wyporem. Maksymalna grubość znajduje się z tyłu profilu.

5. Profile turbulencyjne — są to profile o specjalnych własnościach powodujących uzyskiwanie przez modele lepszych osiągnięć.





Profile mają swoją charakterystykę geometryczną, która wpływa na ich własności i wielkości sił aerodynamicznych. Podaje się ją w odniesieniu do głębokości skrzydła — długości profilu (1).

## CIECIWA PROFILU

Jest to linia, względem której odmierza się współrzędne górnego i dolnego zarysu profilu aerodynamicznego (rys. 4). Długość cięciwy jest to odległość między rzutami przedniego i tylnego skrajnego punktu profilu na cięciwę (rys. 4a) i równa jest długości profilu — głębokości płata.

W profilach symetrycznych (rys. 4b) pokrywa się ona z osią symetrii obrysu (rys. 4a), przebiega wewnątrz profilu łącząc punkt splotu A z przednim punktem profilu B.

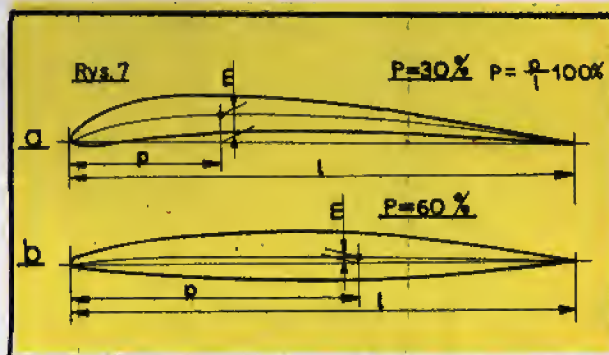
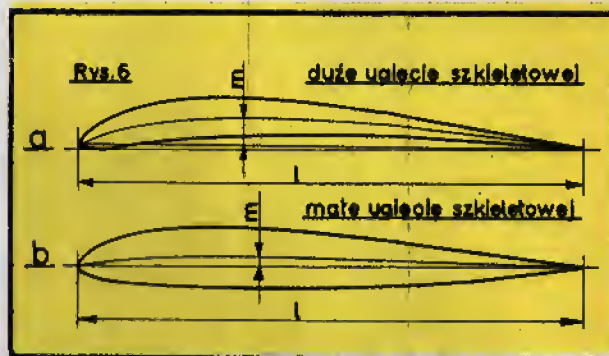
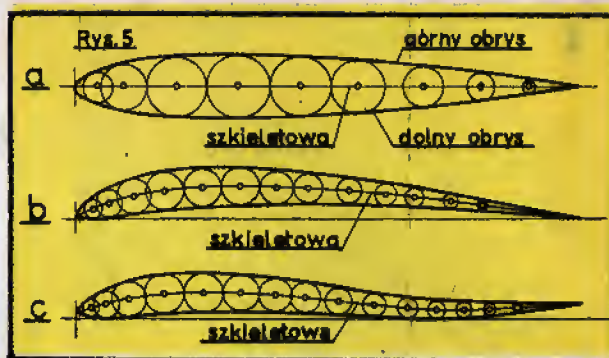
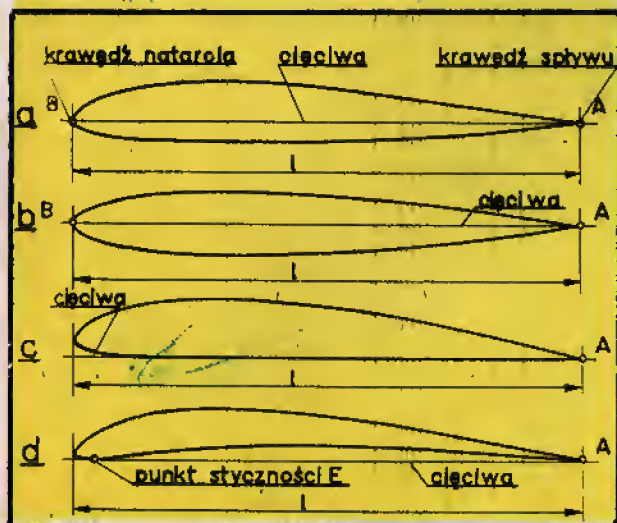
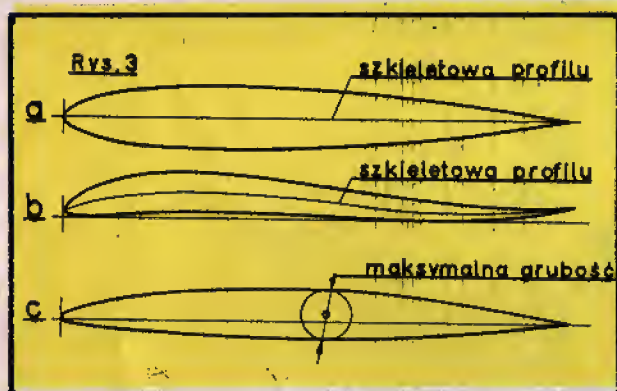
W profilach płaskich (rys. 4c) cięciwa stanowi styczną do dolnego obrysu, a we wklęsło-wypukłych (rys. 4d) przechodzi przez punkt styczności E. W obydwu przypadkach cięciwa przechodzi, oczywiście, przez punkt splotu A.

## SZKIELETOWA PROFILU

Jest to linia łącząca środki okręgów wpisanych w profil i stycznych do górnego i dolnego obrysu profilu (rys. 5). Zwana jest także środkową profilu.

W profilach symetrycznych (rys. 5a) jest ona linią prostą i pokrywa się z cięciwą. W asymetrycznych (rys. 5b) ma najczęściej kształt odcinka paraboli, a w samolotach kształt litery „S” (rys. 5c).

Linie szkieletową charakteryzują dwie wielkości: 1. Maksymalne ugięcie. Jest to maksymalna odległość między szkieletową a linią łączącą krawędź splotu z krawędzią natarcia, w punkcie przecięcia ze szkieletową (rys. 6). Jej wartość (M) wyraża się w procentach długości profilu i oblicza według wzoru:



$$M = \frac{m}{l} \cdot 100\%$$

m — maksymalne ugięcie szkieletowej wyrażone w milimetrach,  
l — długość profilu.

Profile o dużym wyporze mają ugięcie szkieletowej (M) w granicach 4—9 proc. i stosowane są do skrzydeł i stateczników modeli swobodnych (rys. 6a). Profile o ugięciu do 4 proc. stosowane są do modeli na uwięzi oraz zdalnie kierowanych (rys. 6b).

Profile symetryczne mają ugięcie szkieletowej równe zero (M=0 — szkieletowa profilu pokrywa się z cięciwą) i stosowane są przeważnie do skrzydeł modeli akrobacyjnych oraz do stateczników (przeważnie pionowych).

2. Odległość maksymalnego ugięcia szkieletowej od krawędzi natarcia (rys. 7) wyraża się w procentach długości profilu i oblicza według wzoru:

$$P = \frac{p}{l} \cdot 100\%$$

p — odległość maksymalnego ugięcia szkieletowej od krawędzi natarcia wyrażona w mm.

l — długość profilu.  
Odległość ta dla profili powszechnie stosowanych (rys. 7a) waha się w granicach 40—60 proc., dla profili laminarnych (rys. 7b) wynosi nawet ponad 60 proc., a dla profili turbulentnych poniżej 25 proc.

cdn.

PAWEŁ WŁODARCZYK



W kolejnym odcinku naszego cyklu o budowie mikromodeli omówimy sposób wykonania śmigła

### ŚMIGŁO

Budowę śmigła rozpoczynamy od przygotowania szablonów. Najpierw należy wykonać podstawę (patrz rys. 1), na której będą mocowane szablony skoku i obrysu łopatek śmigła (patrz rys. 2).

Podstawę (1) wykonujemy z deski balsowej  $5 \times 75 \times 500$  mm. W połowie jej długości naklejamy klocek balsowy (2) z przyklejoną do niego blaszką duralową z nacięciem. Srodek nacięcia musi być umieszczony dokładnie w osi podstawy. W nacięcie to będzie wsuwana oś śmigła, którą zamocuje się zaczepiając haczyk (5) za haczyk do mocowania gumy. Haczyk (5) również musi dokładnie znajdować się w osi podstawy, ponieważ od tego zależy odpowiednie nastawienie kątów łopatek śmigła.

Jedna połowa podstawy pozostaje niezabudowana i służy jako jego ochrona. Na drugiej naklejamy prowadnice teowe (3), umożliwiające wymianę szablonów skoku łopatek, których wykonujemy kilka (zależnie od skoku śmigła, jaki chcemy otrzymać). Szablonów skoku łopatek uży-

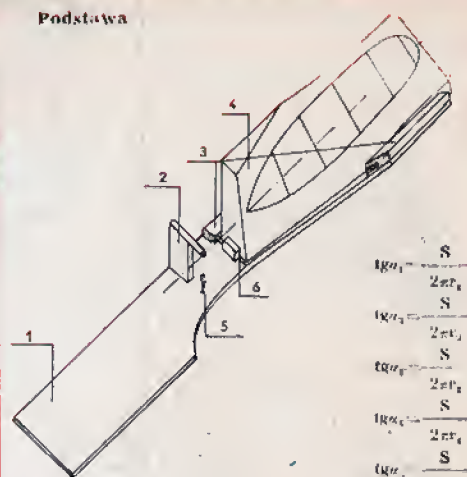
ga więc bardzo dokładnego wykonania.

Sporządzamy go z klocka balsowego o wymiarach  $52 \times 60 \times 210$  mm. Kąty pochyleń powierzchni roboczej wyznaczamy w miejscach, w których przewidujemy żebra śmigła. Ich wielkości nie wolno zmienić. Również oś płaszczyzny roboczej musi przebiegać dokładnie wzdłuż osi klocka.

Powstała w ten sposób płaszczyzna pozwala na budowanie łopatek śmigła o szerokości nawet 55 mm. Dowolny zarys łopatki wykreślamy na płaszczyźnie tak, aby oś łopatki przebiegała przez oś płaszczyzny. Ważne jest również ustawienie górnej płaszczyzny blaszki wysięgnika na wysokości osi płaszczyzny klocka, zmniejszonej o grubość łożyska oporowego śmigła.

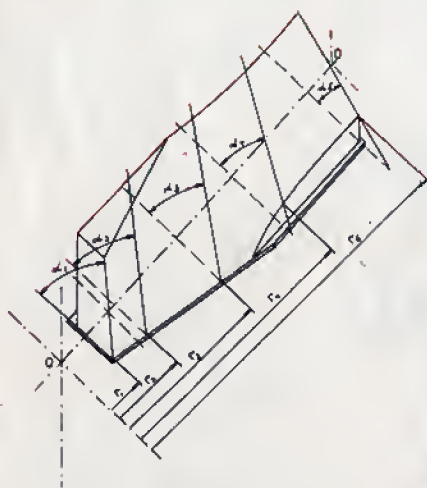
Wykonywanie krawędzi śmigła rozpoczynamy od przygotowania sz-

Podstawa



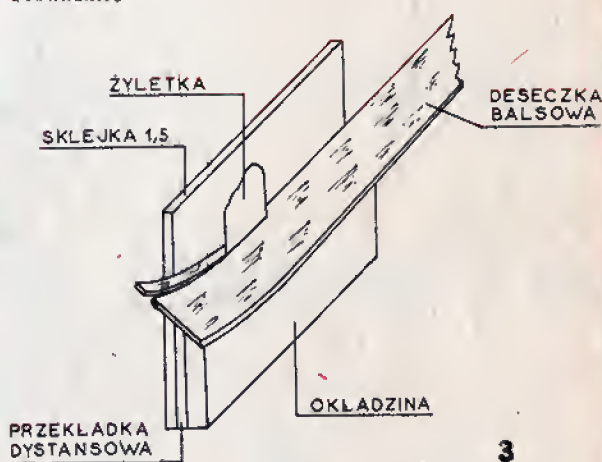
gości równej około dwu obwodów łopatki. Wszystko to zwilżamy wodą i owijamy blaszany szablon deseczką balsową (przy owijaniu deseczka musi być naprężona), a następnie plótnem (również zwilżonym). Pozostawiamy całość do wyschnięcia lub suszymy w piekarniku (patrz część II — kadłub). Po wyschnięciu rozwijamy plótno i zdejmujemy trwale ukształtowaną deseczkę o zarysie łopatki. Tniemy ją przy pomocy przyrządu (patrz rys. 3) na kraw-

Wysięgnik



2

Prowadnice



3

wa się do budowy śmigła o jednym skoku i dowolnych średnicach (do 490 mm) oraz obrysach (autor stosuje trzy szablony o skokach „S” = 700, 760 i 820 mm). Dobór śmigła jest bardzo ważny dla właściwego wykorzystania mocy gumy. Zależy on od warunków panujących w hali i od jej wysokości. Szablon skoku łopatek (patrz rys. 2) wyma-

blonu. Z paska blachy o grubości  $\pm 3$  mm i szerokości około 30 mm (patrz część I — materiały) wyginamy obrys łopatki. Następnie szlifujemy deskę balsową o grubości 1 mm, długości równej obwodowi łopatki i szerokości około 25 mm, do grubości 0,7 mm, ze zbieżnościami w kierunku środka do około 0,5 mm. Przygotowujemy pasek płótna dłu-

wędzie o szerokości 0,7 mm. Przed pocięciem możemy deseczkę pocelionować 10% roztworem cellonu.

Odciętą krawędź przypinamy szpilkami (nie zagiąć, nie wgnieść) do szablonu skoku według naniesionego obrysu łopatki i przyklejamy punktowo rzadkim klejem AK-20 w miejscach żeber i pomiędzy nimi.

RYSZARD CZECHOWSKI



## Kadłub

Dwie boczne ścianki kadłuba zbudowane są z 5 mm desek balsowych, podklejonych dla wzmocnienia w przedniej części sklejka 1 mm. W tylnej części połączono je wręgami balsowymi, a w przedniej sklejkowymi. Pierwsza wręga (silnikowa) ma grubość 8 mm, a druga 3 mm.

Dolna część kadłuba do skrzydeł pokryta jest 1,5 mm sklejka ze siołami układającymi się w poprzek kadłuba. Od skrzydeł do usterzenia pokrywa ją balsa 3 mm.

Część przednia kadłuba i kabina wykonane są metodą „klepkową” z listew i klocków balsowych. Tylina górna część kadłuba zbudowana jest z 10 mm deski balsowej i podłużnic balsowych. Kadłub oklejony jest jedwabiem (szyfonem) oraz papierem japońskim.

## Skrzydła

Mają one żebra wycięte z balsy 2 mm. W centropłacie wzmocniono je przez obustronne oklejenie sklejka 0,8 mm (podobnie w miejscach mocowania podwozia głównego). Dźwigary wykonane są z sosny 3 x 10, sklejonej podwójnie do miejsca mocowania podwozia. Na całej rozpiętości płata dźwigar jest zamknięty (wyklejony) wkład-

planu) i pokryty deskami balsowymi 1 mm.

Statecznik pionowy zbudowany jest z deski balsowej 8 mm i ma profil symetrycznej płytki. Stery wykonane są również z desek balsowych o grubości 10 mm i 8 mm i wklejone żywicą do stateczników. Usterzenie pokryte jest papierem japońskim.

Model jest 4-krotnie cellonowany, lakierowany barwnie lakierami „Nitro” oraz pokryty „Chemolakiem”, który chroni przed szkodliwym działaniem paliwa silników z zapłonem żarowym.

## Podwozie

Goleń przednia jest wygięta ze stalowego drutu sprężynowego o  $\phi$  3,3 mm i zamocowana obrotowo w uchwycie przykręconym do pierwszej wręgi. Podwozie główne również jest wykonane z drutu  $\phi$  3,3 mm i przykręcone do jeźdźców beleczek wklejonych w skrzydła. Koła podwozia o  $\phi$  75 mm zakupiono w firmie „K. Sobaś”. Przednie jest sterowane obrotowo i sprzężone z mechanizmem steru kierunku.

## Zespół napędowy

Model jest napędzany silnikiem żarowym 10 cm<sup>3</sup> „SUPER TIGRE ST 80” R/C z gaźnikiem ST „MAG” R/C i tłumikiem typu przelotowego własnej konstrukcji. Silnik z duralowym (frezowanym) łożem jest przykręcony trzema śrubami M4, zaopatrzonemu w „lordy”, do pierwszej wręgi. Kołpak silnika  $\phi$  55 mm jest toczony z duralu. Najczęściej stosuje się śmigło „Graupner-Nylon”  $\phi$  300 x 150. Przy silnym wietrze można używać i śmigła „Kavan”  $\phi$  275 x 200 mm.

Zbiornik paliwa wykonany jest z białej blachy 0,25 mm i ma kształt prostopadła o wymiarach 80 x 60 x 100 mm.

Model jest sterowany proporcjonalną aparaturą radiową „Grundig/Graupner — DIGITAL Tx/Rx 14”. Mechanizmy wykonawcze „DIGIMATIC R” przykręcone są do specjalnej płytki z gumy mikroporowatej o grubości 10 mm. Jest ona wzmocniona blachą duralową 1 mm w ten sposób, że każdy mechanizm jest odizolowany od sztywnych części modelu w celu uniknięcia drgań wywołanych pracą silnika, a szkodliwych dla mechanizmów. Zasilanie odbiornika i odbiornik umieszczone są w kadłubie w wyprofilowanych pojemnikach ze styropianu.

Całkowity ciężar modelu wynosi 3150 g.

IRENEUSZ PUDEŁKO

# ZDALNIE STEROWANY AKROBACYJNY MODEL SAMOLOTU KLASY F3A „BAR-FLI”

Przedstawiony na rysunku model został zbudowany na podstawie planów zamieszczonych w czasopiśmie „Radio Control Models Electronics” w grudniu 1987 roku. Jego konstruktorem jest Amerykanin Phill Kraft, znany producent aparatów do zdalnego sterowania oraz zdobywca tytułu mistrza świata w kategorii F3A w roku 1987 i wicemistrza w 1989 r.

Model jest prosty w budowie i regulacji. Charakteryzuje się także dobrymi osiągami lotnymi. Może go zbudować każdy, nawet początkujący modelarz, konstruujący zdalnie sterowane modele akrobacyjne. Autor artykułu i jednocześnie wykonawca modelu osiągał doskonałe wyniki w pilotażu zdalnie sterowanych modeli akrobacyjnych. W 1988 r. zdobył tytuł wicemistrza Polski, a w 1970 r. tytuł mistrza Polski. Tego typu modele buduje również Franciszek Glasowicz, stosując nieproporcjonalną aparaturę „Wariorphon”, osiągając dobre wyniki w pilotażu tych modeli.

kami balsowymi, a w centropłacie sklejka 1 mm. Keson oraz krawędź spływu oklejone są balsa 2 mm, podobnie jak nakładki na żebrowach. Lotki są odcięte od gotowego płata i wzmocnione po bokach sklejka 0,8 mm. Zwalas lotek wykonano z drutu stalowego  $\phi$  1 mm i blachy  $\phi$  0,3 mm i wklejono je do skrzydeł oraz lotek żywicą epoksydową. Napęd lotek stanowią popychacze o końcówkach z drutu stalowego  $\phi$  1 mm. Dźwignia kątowa przełożenia wykonana jest z duralu. W centropłacie na krawędzi natarcia wklejone są dwa kołki bukowe  $\phi$  8 mm do mocowania płata w odpowiednich otworach w kadłubie. Na krawędzi spływu wklejone są dwie duralowe tulejki. Służą one do mocowania skrzydła przy pomocy śrub M4. Skrzydła są oklejone jedwabiem (szyfonem) oraz papierem japońskim.

## Stateczniki

Statecznik poziomy wykonany jest z listew balsowych grubości 8 mm (wg





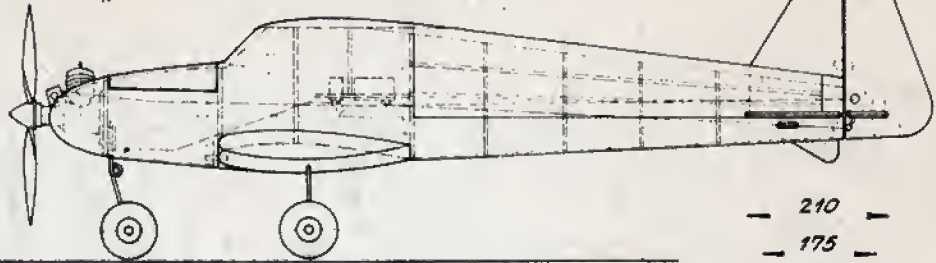
1310

A-A

A|N|B|C|D|E|F|G|H|



215



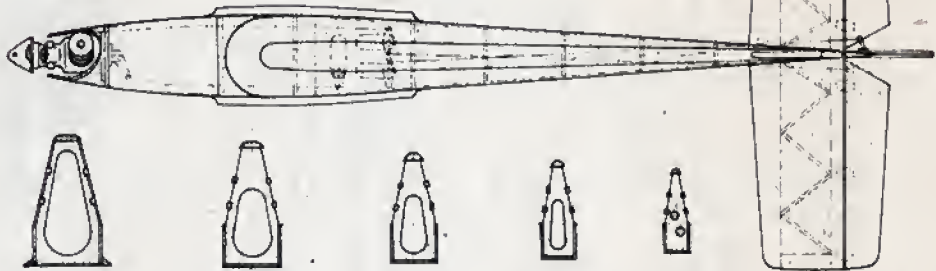
260

B-B



A|N|B|C|D|E|F|G|H|

C-C



640

D-D

E-E

F-F

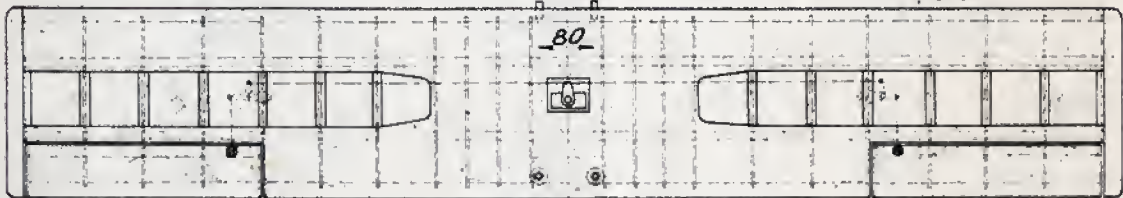
G-G

H-H

K

275

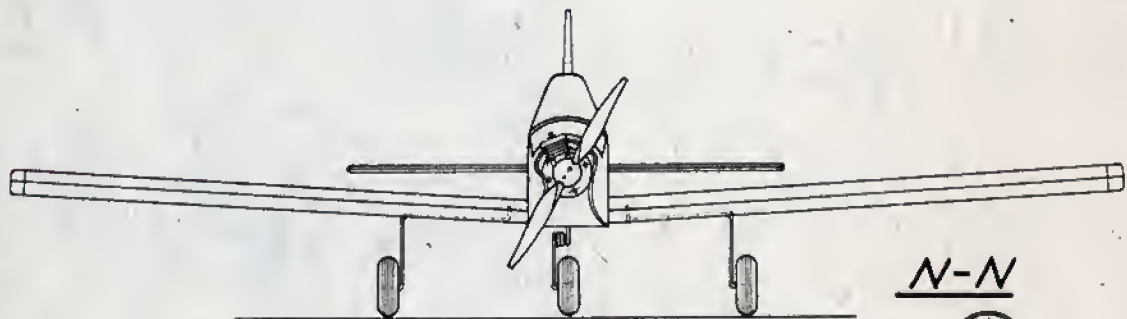
80



340

78  
922  
1660

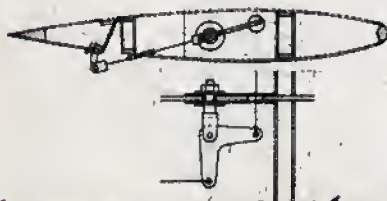
K 340



K-K

430

N-N



# MODEL SAMOLOTU R/C-F3A "BAR-FLI"

Podziałka	Opracow. <sup>opracował</sup> PUDEŁKO	Ilość ark. 1
Data 4.1.1971	Kreślił <sup>rysował</sup> POCIEŚZYŃSKI	Nr ark. 1



## TWORZYWA 3) TERMO- PLASTYCZNE SYNTETYCZNE

### a. POLIMETAKRYLAN METYLU

(pleksi, metapleks, perspex, szkło organiczne)

Tworzywo to produkuje się z acetonu i cyjanowodoru poprzez ester metylowy — metakrylan metylu.

W modelarstwie spotykamy tworzywo to w postaci bezbarwnych arkuszy o bardzo dużej przezroczystości i grubości rzędu 0,5; 1; 1,5; 2; 3; 4... 20 mm.

Identyfikacja płomieniowa polimetakrylanu metylu; trudno zapala się, po wyjęciu z płomienia nie gaśnie; płomień jest nieskaskawy z żółtym wierzchołkiem — po silniejszym nagrzaniu przyskają drobne iskiereki. Podczas palenia próbka nie wydzielą dymu, mięknie i lekko ciemnieje. Przy jej paleniu powstaje słodkawy, kwiatowy (tłaczynowy) zapach. Ponieważ polimetakrylan metylu wyglądem zewnętrznym niewiele różni się od przezroczystego polistyrenu, a zapach przy spalaniu jest także nieco podobny, dlatego najłatwiej rozpoznać go po bezdymnym spalaniu (polistyren „kopci”).

Polimetakrylan metylu rozpuszcza się w stężonym kwasie octowym, benzenie i chloroformie.

Tworzywo mięknie w temperaturze ok. 140°C i daje się wówczas formować. Jest obrabialne mechanicznie, podobnie jak polistyren.

Ciepła właściwość polimetakrylanu metylu wynosi 1,18 G/cm<sup>3</sup>, wytrzymałość na rozciąganie 750 kg/cm<sup>2</sup>, na ściskanie 1300 kg/cm<sup>2</sup>, na zginanie 1100 kg/cm<sup>2</sup>. Udarowość 30 kg/cm<sup>2</sup>, moduł sprężystości przy rozciąganiu 30 000 kg/cm<sup>2</sup>, twardość Brinella 15 kg/mm<sup>2</sup>.

Polimetakrylan metylu daje się dobrze kleić roztworem w chloroformie, w proporcji 10 g odpadków tworzywa na 100 ml chloroformu. Podobny roztwór znajduje się w handlu pod nazwą „Plexi-Cement”. Proces rozpuszczania polimetakrylanu

metylu trwa przeciętnie 2 doby. Tyleż czasu trwa schnięcie po klejeniu. Można również kleić roztworem tworzywa w stężonym kwasie octowym, ale spoina jest wówczas nieprzezroczysta i znacznie mniej wytrzymała.

Polimetakrylan metylu jest niewrażliwy na krótkotrwałe działanie większości rozpuszczalników organicznych, toteż daje się malować lakierami nitro. Nie wchodzi również w reakcję z paliwem silników spalinywych.

W modelarstwie polimetakrylan metylu znajduje zastosowanie we wszelkiego rodzaju oszkiełkach, linowych kabin modeli lotniczych, oknach, wizerkach itd. Szczególnie rozpowszechnione są produkowane z tego tworzywa osłony kabin modeli samolotów, szybowców, łodzi motorowych itd. Polimetakrylan metylu, ze względu na swą przezroczystość, doskonale się nadaje do budowy wszelkiego rodzaju modeli poglądowych, pomocy naukowych oraz obiektów z czysto widocznym urządzeniem wewnętrznym. Wytwarza się z niego również efektywne podstawki do modeli. Dobre własności mechaniczne i izolacyjne pozwalają używać tego materiału do wykonywania drobnych elementów aparatury elektrycznej i radiowej.

Polimetakrylan metylu posiada ciekawą własność optyczną. Przewodzi promień świetlny wzdłuż przta wykonanego z tego materiału, nawet jeśli nie jest on prosty, lecz wygięty w łagodne krzywizny. Końce przta muszą być dokładnie wypolerowane. Własność tę można wykorzystać przy imitowaniu na modelach świateł pozycyjnych lub reflektorów w miejscach, gdzie nie można umieścić żarówek. Światło doprowadzamy wówczas za pomocą „przewodu” z pleksi, z niezbyt oddalonego źródła.

Tworzywo daje się polerować, podobnie jak polistyren. pastą, proszkiem do zębów lub pastami polerskimi do modelu. Przed polerowaniem powierzchnia musi być starannie wygładzona najdrobniejszym papierem ściernym.

Gotowe przedmioty z polimetakrylanu metylu można malować zanurzając je na tydzień do gęstego roztworu barwnika w denaturacie. Jako barwnika można użyć aniliny lub proszków do farbowania tkanin. Otrzymamy w ten sposób przedmioty przezroczyste, lekko zabarwione.

### POLICHLOREK WINYLU (PCW, winidur, igelit)

Surowcami do produkcji PCW jest acetylen i chlorowodor, z których otrzymuje się monomer — chlorek winylu.

PCW wytwarzany jest w dwóch postaciach, zależą one od ilości zmniejszacza (plastyfikatora) wprowadzonego do

tworzywa w procesie produkcyjnym. Gdy plastyfikatora jest mało, wówczas materiał jest twardy. Z tej jego postaci wytwarza się arkusze, rury, przety itd. Wprowadzenie większej ilości zmniejszacza czyni tworzywo elastycznym, podobnym do gumy, i wówczas produkuje się z niego folie, gładkie rurki itd.

Twardy PCW produkuje się z zasady w barwie naturalnej, brudnej lub własnolowej. Zmniejszony PCW, przeznaczony do celów technicznych (rurki, przewody), bywa koloru naturalnego, mleczno-przezroczystego lub żółtawego. Produkowane z PCW folie dekoracyjne mogą być barwione na różne kolory.

Identyfikacja płomieniowa obu odmian; próbka zapala się z trudnością, a po wyjęciu z płomienia gaśnie. Płomień jest żółty, na brzegach zielonkawy. Wydziela się biały dym o ostrym, gryzącym zapachu chlorowodoru (analogiczny do oparów ze stężonego kwasu solnego). Próbkę mięknie i czernieje.

Chcąc zdobyć pewność, że otrzymane tworzywo jest PCW, przeprowadzamy doświadczenie. Zawijamy oczko na końcu cienkiego, miedzianego drutka i po wyżarzeniu w płomieniu kładziemy na nim kawałeczek tworzywa. Po wprowadzeniu do płomienia i zwałeniu się próbki, płomień powoli zabarwi się na intensywny kolor zielono-niebieski, dowodzący obecności chloru w tworzywie.

Policlorek winylu jest bardzo odporny chemicznie i na zimno nie rozpuszcza się łatwo w rozpuszczalnikach organicznych.

Łość na rozciąganie 600 kg/cm<sup>2</sup>, na ściskanie 800 kg/cm<sup>2</sup>, na zginanie 1200 kg/cm<sup>2</sup>. Udarowość 160 kg/cm<sup>2</sup>.

Tworzywo mięknie w temperaturze 140°C. Można je wówczas formować.

Winidur jest łatwo obrabialny. Podobnie jak metal, daje się pilować, tocyć, strugać, gwintować itd.

Do klejenia winiduru używany znajdującego się w handlu kleju o nazwie PCW/AT lub też przygotowujemy sami klej, rozpuszczając sproszkowany winidur w ogrzonym do 50°C tri. w proporcji 7 G tworzywa na 40 ml tri. Po całkowitym rozpuszczeniu winiduru dodajemy do roztworu 30 ml acetonu. Czas schnięcia spoiny wynosi około 3 godzin, pełną wytrzymałość tworzywo osiąga po 24 godzinach.

Z winiduru możemy wykonywać elementy modeli wymagające większej niż up. polistyren, wytrzymałości mechanicznej oraz odporności chemicznej i elektrycznej. Przykładem mogą być: dolne (nośne) partie kadłubów szybkich modeli latających na uwlezi, łoża silników spalinywych, korpusy łożysk (tzw. grzybk) w modelach o napędzie gumowym, nadwozia szybkich modeli samochodów na uwlezi, kadłuby i nadbudówki modeli okrętowych, plasty do kół, części mechanizmów (obudowy, dźwignie, popychacze itd.) oraz części izolacyjne aparatur elektrycznych i elektronicznych.

Temperatura w jakiej pracuje winidur nie powinna przez dłuższy czas przekraczać 60—70°C.

Twardy PCW ma szerokie zastosowanie w wytwarzaniu różnych akcesoriów modelar-



### PCW TWARDY (winidur)

Ciepła właściwość tworzywa wynosi 1,38 G/cm<sup>3</sup>, wytrzyma-

skich (uchwyty do pilotowania modeli na uwlezi, szpile do nawijania hoku lub linek sterowniczych itd.).

Winidur można malować lakierami nitro.



## PCW MIĘKKI (igelit)

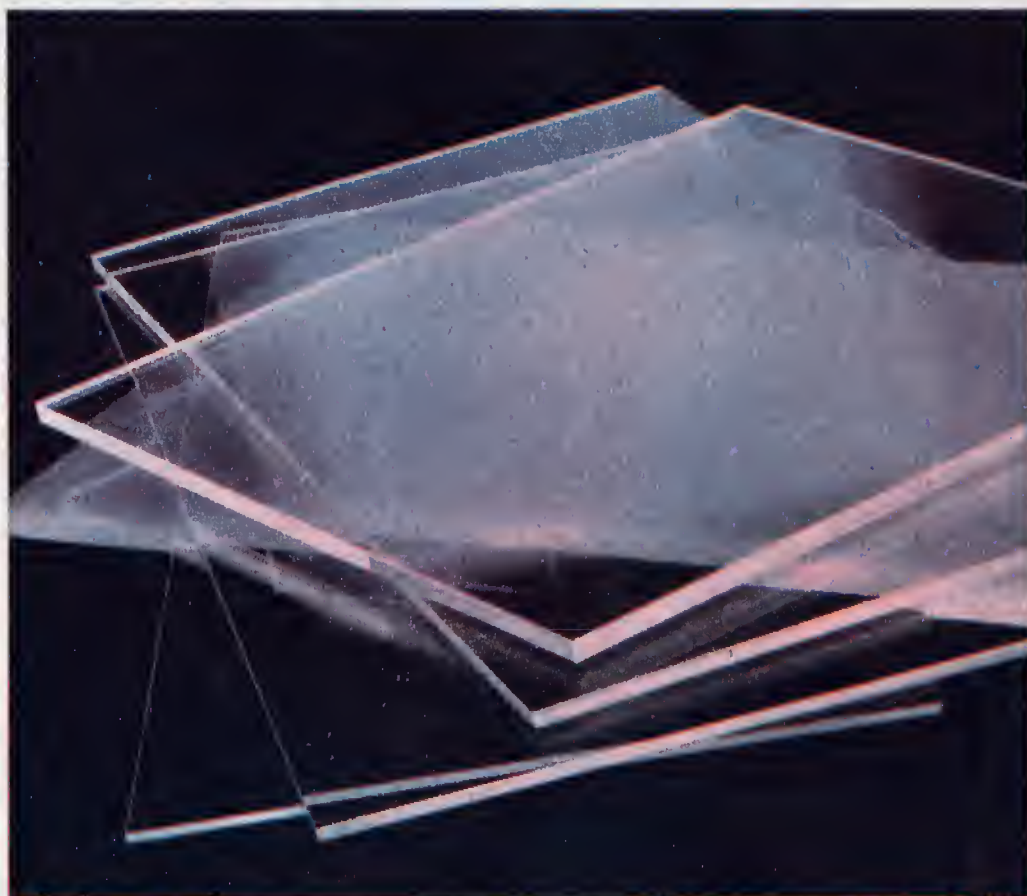
Tworzywo to ma zastosowanie w modelarstwie. Wytwarza się z niego giętkie rurki, których używa się jako prze-

pewnym czasie twardnieje. Jest to zjawisko korzystne wtedy, gdy przewód paliwowy ma pracować w stałym położeniu i zachować nadany sobie kształt. Istnieją jednak przypadki, gdy konieczna jest giętkość rurki np. przy butelce

rozszerzyć wylot rurki igelitowej, np. w celu nasadzenia jej na rurkę metalową o większej średnicy. Wówczas koniec rurki moczymy przez kilka minut we wrzącej wodzie, skutkiem czego stanie się on plastyczny. W rurkę wciska-

którym zwilżamy łączone miejsca i natychmiast lekko do siebie dociskamy, pozostawiając złącze do wyschnięcia na 12 godzin.

Rurki i folie z miękkiego PCW można też spawać.



wodów do cieczy i gazów. Przede wszystkim zaś z igelitu produkuje się rurki doprowadzające paliwo ze zbiornika do silnika spalinyowego. Mają one różne średnice i grubości ścianek. Cieniotkłe rurki można uzyskać z igelitowej izolacji przewodów elektrycznych.

Z igelitu, pod wpływem dłuższego działania rozpuszczalników organicznych wchodzących w skład paliwa, jak eter czy alkohol, zostaje wypłukany plastifikator. Na skutek tego procesu materiał po-

do tankowania albo w zbiornikach latających modeli akrobacyjnych zdalnie sterowanych, gdzie wylot rurki zaopatrzonej w ciężarek powinien w każdym położeniu opadać na dno zbiornika. Wówczas zamiast igelitu należy stosować rurki z innego tworzywa np. neoprenu.

Utwardzanie igelitu następuje też pod wpływem dłuższego działania podwyższonej temperatury (ponad 350°C). Na mrozie staje się on sztywny i łamliwy.

Zdarza się często, iż trzeba

my stożkowato zakończony rdzeń o odpowiedniej średnicy, po czym całość studzimy w zimnej wodzie. Zaniedbanie ostudzenia w stanie uformowanym doprowadzi do ponownego zwięzienia się rurki po ostygnięciu.

Należy unikać klejenia miękkiego PCW, gdyż nawet przy użyciu specjalnych klejów („Igel”, PCW/ch) spoiny są mało wytrzymałe. Lepiej jest łączyć za pomocą rozpuszczalnika — etyloheksanonu —

## PCW PIANKOWY (polocel, pianowin)

Z polichlorku winylu wytwarzane jest tworzywo piankowe w sposób analogiczny do produkcji styropianu. Posiada też zbliżone własności techniczne (ciężar właściwy, wytrzymałość). Tworzywo to jest bardziej odporne chemicznie. Ponieważ PCW piankowy nie ukazał się w handlu detalicznym, a w porównaniu ze styropianem niezym się nie wyróżnia, dlatego nie znalazł zastosowania w modelarstwie.

A. TRZCIŃSKI



# WESTLAND WHIRLWIND MK-1



Na zlecenie Dowództwa Sił Powietrznych Wielkiej Brytanii powstał w 1938 r. pierwszy prototyp WHIRLWINDA oznaczony numerem F37/35. Wyprodukowano 116 samolotów tego typu. Wersja seryjna różniła się znacznie od prototypowej. Prototyp posiadał podwójne usterzenie pionowe oraz jedno działko. Do 1942 r. plany WHIRLWINDA trzymane były w ścisłej tajemnicy i Niemcy znali jedynie jego sylwetkę. WHIRLWIND nie spełnił pokładanych w nim nadziei. Samolot wchodził w skład dowództwa samolotów myśliwskich (THE FIGHTER COMAND) pełniąc rolę leadera albo konwoju. WHIRLWINDY nie wchodziły w skład samodzielnych dywizjonów. Samoloty tego typu przeznaczone były przede wszystkim do lotnictwa morskiego. Silne uzbrojenie, najpierw 4x20 mm działka, potem bomby 226 i 500 kg, mocno dało się Niemcom we znaki, niszcząc ponad 30 U-botów.

Samolot odznacza się oryginalnością oraz piękną sylwetką. Obecnie znajduje się w muzeum lotnictwa w USA.

## OPIS TECHNICZNY

### KADŁUB

Samolot jest konstrukcji półskorupowej, metalowej (stopy duraluminium). Zdejmowana przednia część kadłuba, wykonana z grubej blachy stalowej, umożliwia dostęp do komór ognia i amunicji. Cztery działka 20 mm (OERLIKON) zsynchronizowane są z fotokamerą. W dolnej części kadłuba znajduje się zbiornik zużytych łusek. Kabina oddzielona jest z przodu dwiema płytami pancernymi wewnątrz kadłuba oraz z tyłu za siedzeniem pilota. Odsuwana kropiowa kabina zapewnia dobrą widoczność. Myśliwsko-bombowe przeznaczenie samolotu zdecydowało o bogatym wyposażeniu kabiny, zwłaszcza w doskonałą aparaturę radiowo-nawigacyjną.

Za siedzeniem pilota znajduje się butla z tlenem doprowadzanym węzłem biegnącym pod osłoną kabiny. Boki kabiny są półskorupowe, pedały regulowane, napęd lotek i steru wysokości — sztywne (popychaczami), steru kierunku — linkowy. Wiatrochron z przodu otwierany do góry, umożliwiając dostęp do wyposażenia. Jego szkielec w razie kapotażu zabezpiecza pilota.

### SKRZYDŁO

Skrzydło jest trójdzielne, dwudźwigarowe, kryte blachą usztywnioną podłużnicami. Keson w części zewnętrznej tworzy integralny zbiornik paliwa oraz oleju, zamykany pokrywami wraz z wzlernikiem. Lotki są różnicowe, szczelinowe, sprzężone z klapami konstrukcji metalowej, jednodźwigarowe, kryte blachą. Klapy wyposażono we wskaźniki położenia dla pilota.

### USTERZENIE

Jest ono wolnonośne, trapezowe, zaokrąglone. Stateczniki są dwudźwigarowe, konstrukcji półskorupowej, kryte blachą. Statecznik pionowy połączony na stałe z kadłubem. Statecznik poziomy jest niedzielony. Stery są jednodźwigarowe, kryte blachą, wyważone masowo i obciążone osłowo. Ster kierunku wyposażono w trymer, odłączony aerodynamicznie osłowo.

### PODWOZIE

Podwozie jest trójkolowe, welagane z kółmi tylnymi. Podwozie główne mocowane jest do przedniego dźwigar skrzydła, welagane do tyłu, osłonięte pokrywami. Amortyzacja olejowo-powietrzna. Chowanie podwozia pneumatyczne, wyposażone w tłumik drgań. Sygnalizacja chowania podwozia jest mechaniczna i elektryczna.

### ZESPÓŁ NAPĘDOWY

Zespół napędowy stanowią dwa silniki ROLLS-ROYCE 12-cylindrowe o mocy 885 KM (hp) każdy, chłodzone powietrzem. Rozruch silników — elektryczny. Śmigło jest trójłopatowe de HAVILLAND, nastawne, osłonięte płastą i kolpakiem. Osłony silników są częściowo zdejmowane. Instalacja paliwowa i olejowa dostosowana do długotrwałych lotów odwrotnych.

### MALOWANIE

Samolot oznaczony nrem H-HE w wersji morskiej malowany od spodu na kolor czarno-kremowy, płat prawy — czarny, lewy — kremowy. Natomiast pozostałe wersje malowane od spodu na kolor błękitny. Górk miały utrzymaną w kolorze większości brytyjskich samolotów. Były to charakterystyczne łaty koloru niebieskiego, zgniełej zieleni, beżu itp.

### OSWIETLENIE

Samolot miał ciekawie rozwiązane oświetlenie. Obok reflektorów pod płatem do lądowania oraz świateł pozycyjnych i nawigacyjnych miał regulowany reflektor, umieszczony w stateczniku pionowym, doskonale oświetlający lądowisko. Za kabiną znajdowało się dzielone i zmieniane światło, po którym rozpoznawano dany dywizjon.

MARIAN GIBAS  
Sucha Beskidzka

Plan samolotu opracowano na podstawie dokumentacji fabrycznej, która jest własnością kol. J. Kusziłki z Krakowa.





# DANE TECHNICZNE

ROZPIĘTOŚĆ	13,7 m
DŁUGOŚĆ	9,98 m
WYSOKOŚĆ	4,87 m
CIEŻAR WŁASNY	3770KG
CIEŻAR W ŁOCIE	4597KG
PRĘDKOŚĆ MAKS.(1500)	539km/h
PRĘDKOŚĆ MAKS.(3000)	579km/h
ZASIĘG	1100 km
PULAP	5000 m

SLOTY ZAMKNIĘTE

KLAPY OTWARTE

REFLEKTOR ŁADOWANIA

SLOTY ZAMKNIĘTE

TRYMER

WSKAŹNIK  
POKOŻENIA KLAP

WESTLAND WHIRLWIND MK.1

OPRACOWAŁ: M. GIBAS	PODZ.
KREŚLIŁ: M. GIBAS	NR. RYS. 2
DATA 6 III 1971	IL. ARK. 2 NR. ARK. 2

MODELARZ







Radar jest to aparat umożliwiający wykrywanie falami radiowymi (elektromagnetycznymi) różnych przedmiotów na morzu i w powietrzu. Jest to powszechnie stosowany skrót angielskich słów: „Radio Detecting And Ranging” co oznacza: radiowy pomiar kierunku i odległości. Radiolokator, potocznie zwany radarem, służy do wykrywania i dokładnej lokalizacji obiektów znajdujących się wokół statku. Pozwala określić ich wielkość, kształt, kierunek ruchu, a nawet prędkość. Pracuje z jednakową dokładnością w dzień i w noc. Jest niezawodny w każdych, nawet niekorzystnych warunkach.

1) Z. Grabowski; „1000 statków na morzu i okręty”, Warszawa 1970. Wydawnictwo MON, str. 151.

nych dla prowadzenia obsługi w warunkach.

Każdy typ urządzenia radiolokacyjnego działa na tej samej zasadzie. Specjalne urządzenie wytwarza fale elektromagnetyczne w postaci impulsów i przekazuje je do obracającej się wokół swej osi anteny radarowej. Fala radiowa wysłana przez antenę biegnie w przestrzeni dopóki nie napotka przeszkody. Wówczas część fali odbija się i wraca dokładnie w to miejsce, z którego wysłała. Tak więc odebrany przez antenę sygnał jest echem fali, który wysłano. Odbity sygnał wędruje z anteny falowodem do znajdującego się w pomieszczeniu radiowym odbiornika z ekranem, który stanowi lampę oscyloskopową. W odbiorniku sygnał zostaje przetworzony i rzucony na ekran już w postaci czytelnego obrazu obiektu, od którego odbija się fale elektromagnetyczne. Zastalibyśmy, że określenie kierunku wykrytego obiektu jest możliwe dzięki antenom radarowym. Odległość określa się na podstawie czasu, jaki upływa od chwili wysłania impulsu do powrotu echa. Ponieważ fale elektromagnetyczne rozchodzą się z prędkością

300 000 km/s., czynność obliczenia odległości musi wykonywać specjalne urządzenie elektroniczne.

Po raz pierwszy, na szeroka skalę, zaczęto instalować urządzenia radiolokacyjne na jednostkach pływających podczas drugiej wojny światowej. Tak więc, technika radiolokacyjna ma za sobą historię, która trwa od dziesięcioleci. Choć była ona przedmiotem badań znacznie wcześniej. Dzięki niej, a także wynalazkom nauki pływającej są wyposażone w urządzenia radiolokacyjne statki, a jeszcze w roku 1944 liczba radarów zainstalowanych na statkach wyniosła nie więcej niż 300.

Do urządzeń radiolokacyjnych znajdujących się na pokładach jednostek należą anteny radarowe wraz ze wszystkimi elementami pomocniczymi. Każde urządzenie antenowe składa się z trzech podstawowych elementów: reflektora, elementu promieniującego zwanego także rozkładem falowodu i konsoli, w której znajduje się mechanizm obracający antenę i synchronizator obrotów.

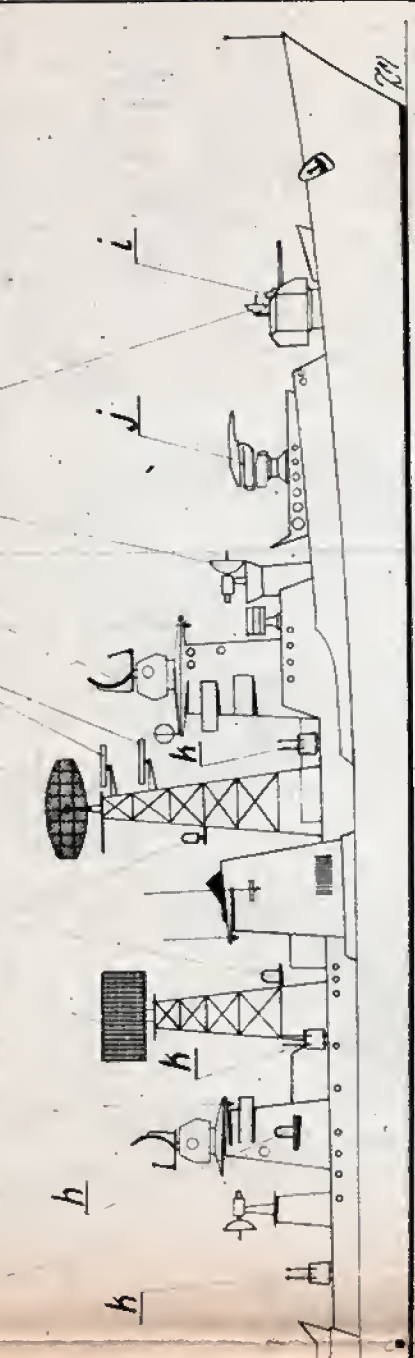
Istnieje wiele typów anten radarowych: anteny eliptyczne, których reflektor stanowi wycinek elipsydy obrotowej, anteny szkieletowe, szkieletowe, tubowe, soczewkowe i wiele innych. Mogą one być konstrukcją zwartą lub azurową. Wybór typu i konstrukcji anteny do danego ra-

f



g e d h c a b e f

2



daru zależy od częstotliwości fali i przeznaczenia radiolokatora. Tak więc, aby określić rodzaj radaru bierzemy się pod uwagę nie tylko konstrukcję anteny, lecz także usytuowanie jej na okręcie. Na rysunku 1 pokazano rozmieszczenie anten radarów nawigacyjnych na statku handlowym. Rysunek 2 przedstawia typowe rozmieszczenie poszczególnych anten radarowych na współczesnej fregacie rakietowej.

ANTENY RADARÓW NAWIGACYJNYCH

Najczęściej stosowanym radarem na morzu jest radar nawigacyjny. Zadaniem jego jest obsługa powierzchni morza w warunkach złej widoczności. Pozwala on prowadzić jednostkę zgodnie z wytyczonym kursem, wyklucza teoretycznie możliwość zderzenia się statku z innym obiektem pływającym.

Radiolokacyjne urządzenia radarowe można podzielić na trzy rodzaje: radar dalekiego zasięgu, radar średniego zasięgu i radar bliskiego zasięgu. W radar dalekiego i średniego zasięgu wyposażone są jednostki pływające po wodach oceanicznych. Radary dalekiego i bliskiego zasięgu stosowane są natomiast na statkach i okrętach poruszających się po wodach przybrzeżnych: śródlodowych i portowych. Oprócz tych trzech typów radarów nawigacyjnych spotyka się także radary pośrednie. Są to m. in. radiolokatory mogące pracować jednocześnie na dalekiego i średniego lub średniego i bliskiego zasięgu.

Nowoczesne radary nawigacyjne posiadają często specjalny system utrzymywania kursu. W nawigacyjnych urządzeniach radarowych stosuje się wiele typów anten. Między innymi budowane są radary nawigacyjne z antenami eliptycznymi, szkieletowymi i tubowymi. Najczęściej anteny te są zwarte konstrukcji. Na jednostkach handlowych spotyka się przeważnie jedną lub dwie, rzadko trzy anteny radaru nawigacyjnego. Podobnie jest na o-

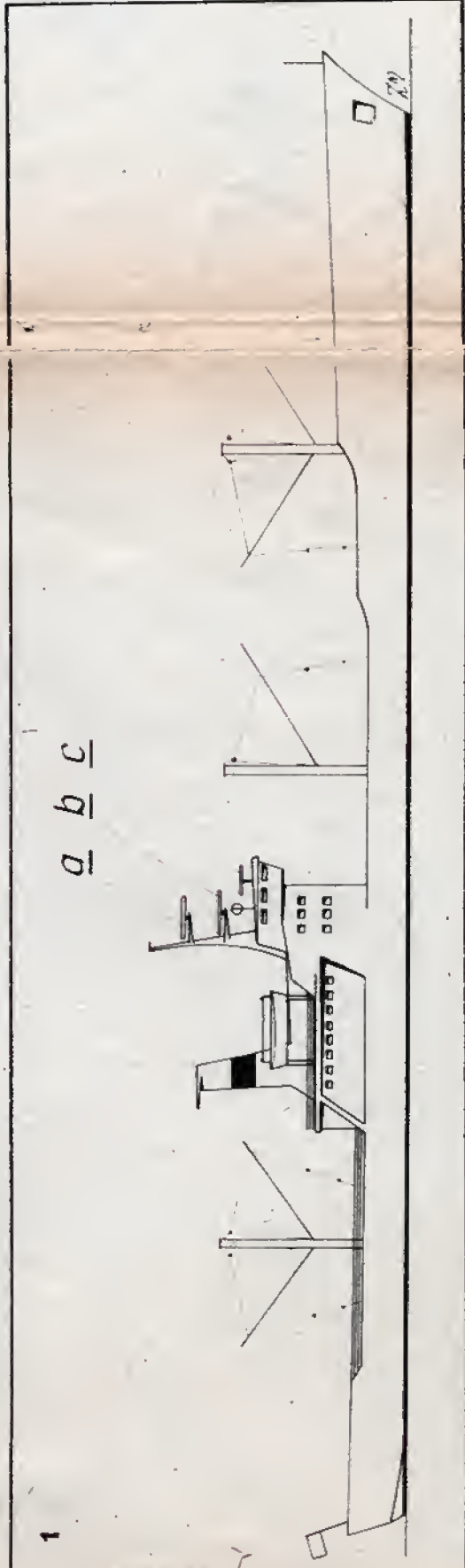
krętach z tym, że na jednostkach wojennych anteny radarów nawigacyjnych mają większą rozpiętość. Anteny radiolokatorów nawigacyjnych na jednostkach wojennych i handlowych w większości są przeważnie w kształcie lub środkowej części koła lub przedniego na specjalnych pomostach, często kołokrążących w relingi bezpiecznej dla zapewnienia konserwacji ludziom konserwującym aparaturę antenową. Spotyka się także anteny umieszczone na najwyższej wieży lub na najwyższej nadbudówce. Znajdują się one tam wtedy, gdy pozwala na to konstrukcja masztu nie pozwalająca na umieszczenie na nim anteny radarowej lub gdy jednostka nie posiada masztu w ogóle. Na rysunku 3 pokazano kilka typowych anten radaru nawigacyjnego. Rysunki 3a i 3b przedstawiają anteny szkieletowe. Posiadają one kształt wydłużonej rylnki zamkniętej z obu stron. Anteny tego typu posiadają rylnkowe obudowy, czego wykonanie z przyczyn szkieletowych anteny wykonano z blachy usztywnionej po zewnętrznej stronie metalowymi kształtownikami. Rozkład obudowy umieszczono na wysięgnikach zwartej konstrukcji. Rysunek 3c przedstawia antenę eliptyczną. Różni się ona od poprzednio opisanych tym, że dolna i górna część reflektora anteny zamknięta jest dwiema płaszczyznami, co nadaje jej wygląd przeciętej na pół powierzchni metalowej.

Coraz częściej pojawiają się na jednostkach pływających anteny radarów nawigacyjnych, w których reflektor anteny i wszystkie urządzenia pomocnicze umieszcza się w cylindrycznych obudowach. Antenę tego typu przedstawia rysunek 3b. Osłona anteny wykonana jest z tworzywa sztucznego. Nadaje ona jej nowoczesny wygląd, chroni przed uszkodzeniami mechanicznymi i wpływa na osłonięcie anteny nie wymaga częściowej konserwacji.

(cdn.)

MAREK ZUZANSKI

a b c





**METEOR-1**

41 82

13

349,5

365,4

510,8

12-0-0

159

12

1

2

3

4

5

104

14,9

46

24

25

28

4

4

24

0 20 40 60 mm (1:5)

0 100 200 300 mm (1:1)

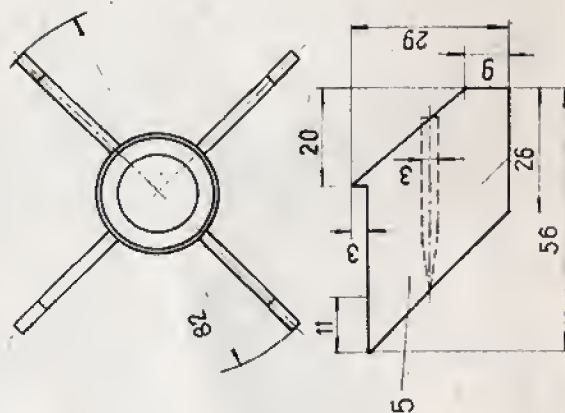
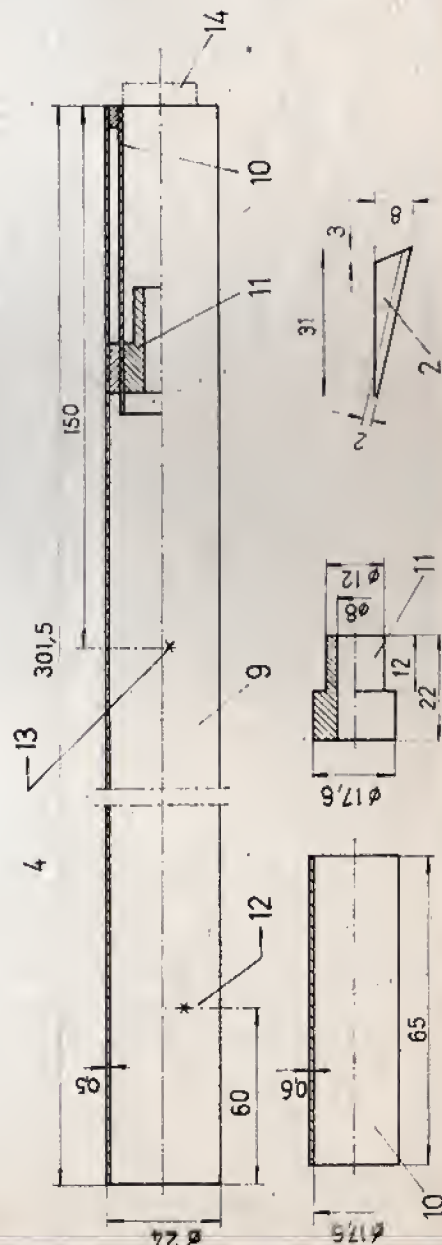
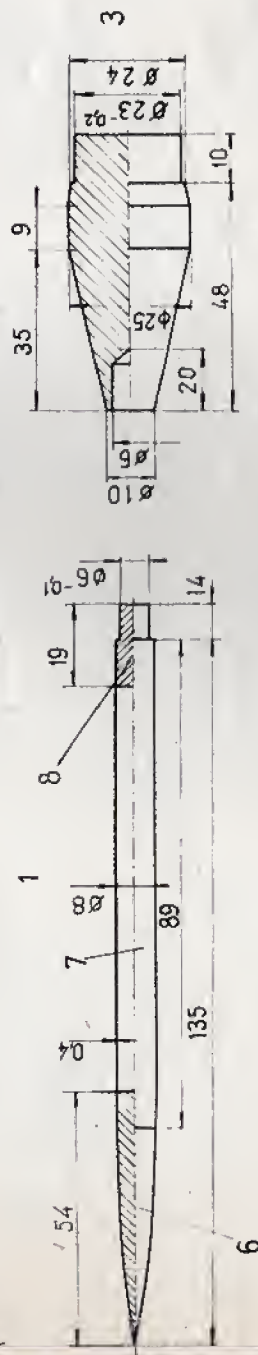
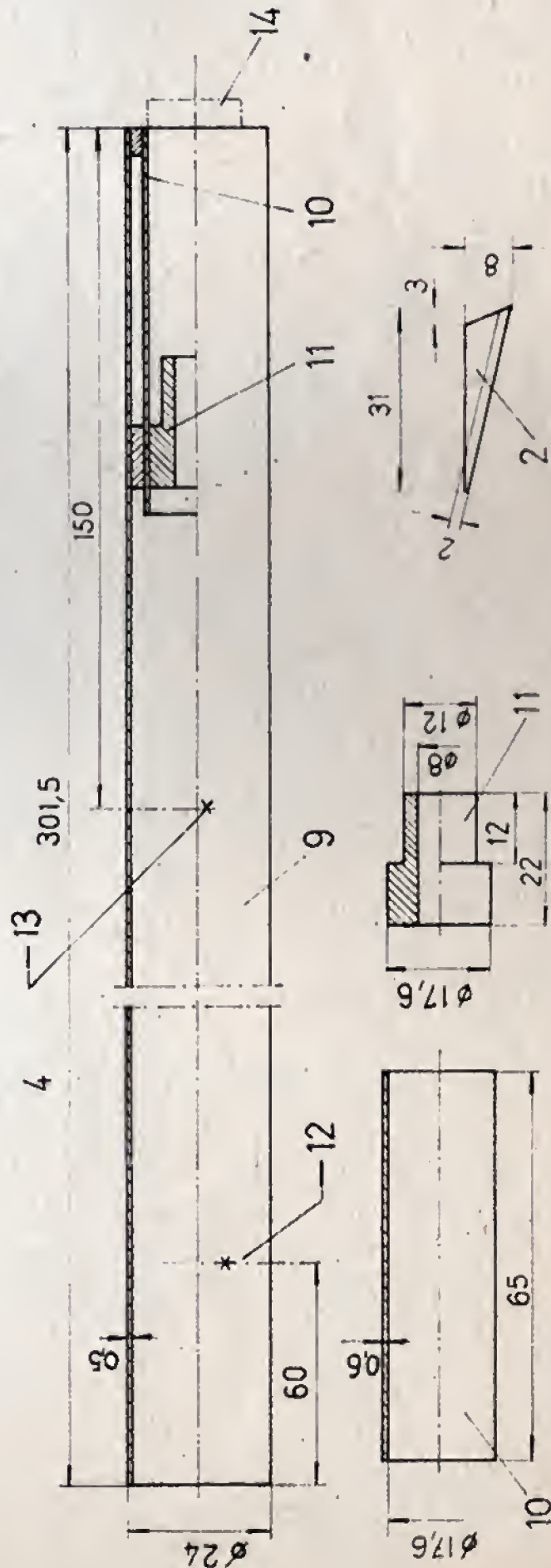
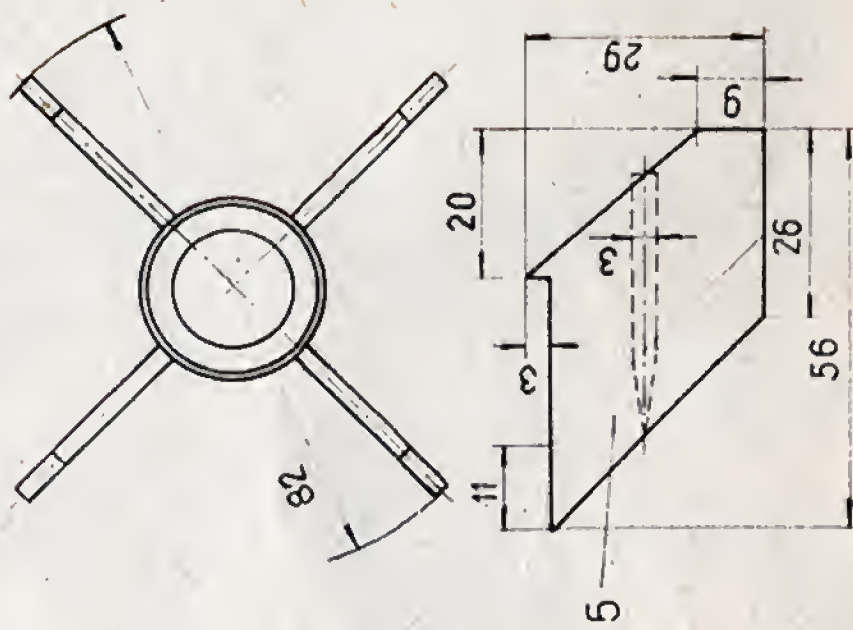
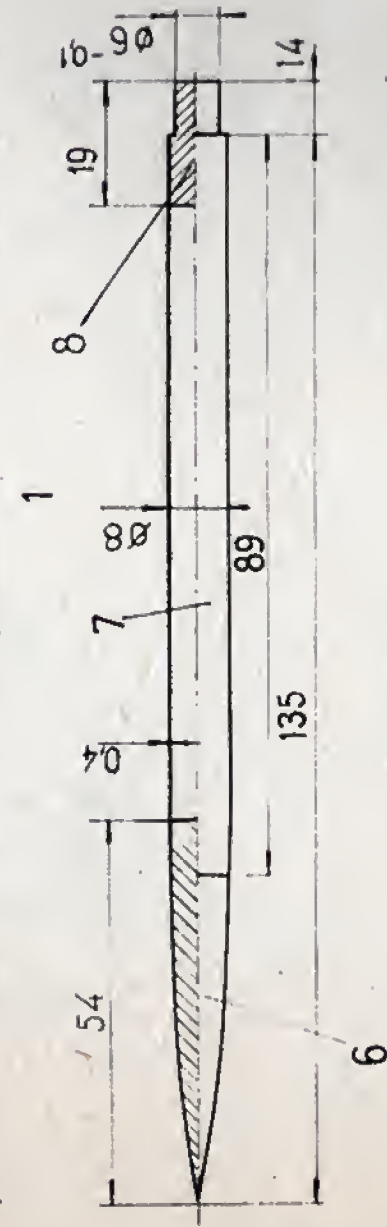
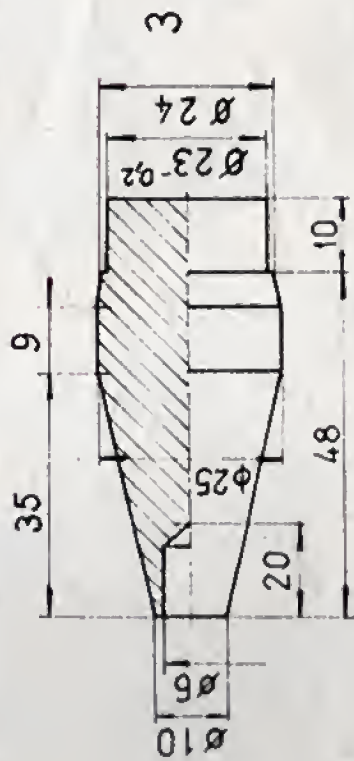
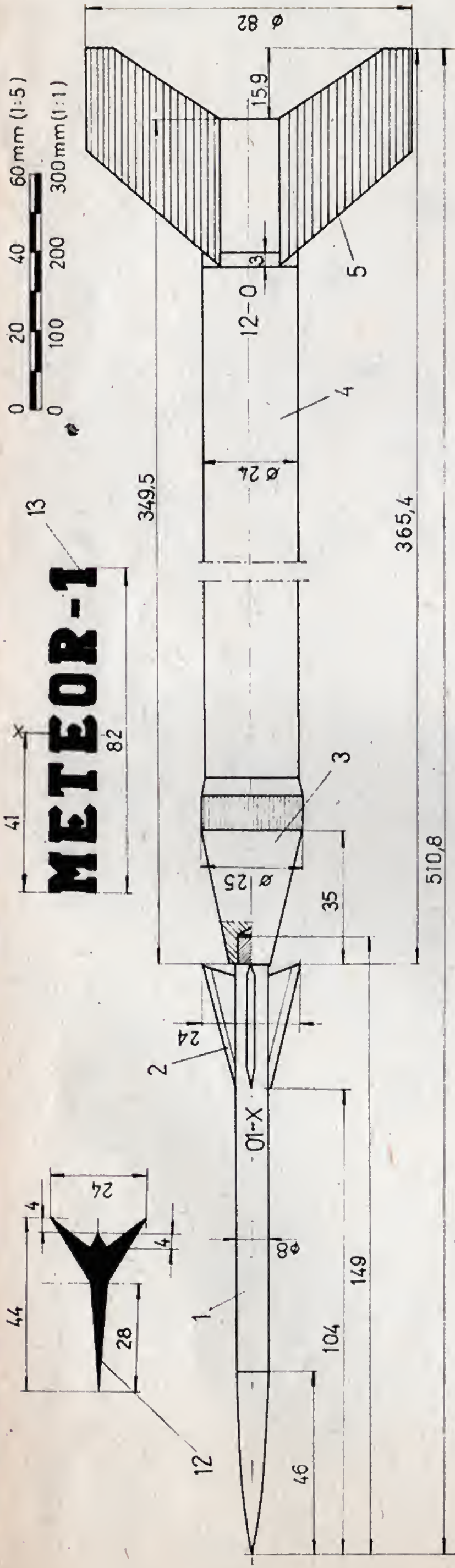




Figure 1 shows a schematic diagram of a meteorite specimen, labeled "METEOR-1". The specimen is represented as a horizontal bar. A vertical dimension line on the left indicates a length of 41 units, with a small 'X' marked at the top. A dashed line labeled "13" points to the top surface of the specimen. A horizontal dimension line at the bottom indicates a total length of 82 units.



MODEL POLSKIEJ RAKIETY METEOROLOGICZNEJ

PODZ. 1:1, 1:5

**KONSTRUOWAŁ :**

KONSTRUOWAK :  
A. STOJANOWIĆ

105C ARK. 1

NR. ARK. 1



# „MIKRON“ model żaglowy klasy-K

„Mikron“ zaprojektowany został jako model regatowy, przeznaczony dla modelarzy mających nieco doświadczenia w tej dziedzinie. Przepisy NAVIGA dotyczące modeli klasy K pozostawiają dowolność ich konstrukcji. Ograniczają jednak całkowitą powierzchnię ożaglowania, która nie może przekroczyć 4000 cm<sup>2</sup>.

## OPIS MODELU

Charakterystyczną cechą modelu jest ożaglowanie, nie spotykane dotychczas w konstrukcjach modeli żaglowych, złożone z dwóch żagli trójkątnych. Utrzymuje je, wyniesiony w stronę rufy, maszt usztywniony dwoma wantami i achtersztangami. Wyniesienie masztu poza żagle jest niezwykle korzystne aerodynamicznie, szczególnie przy kursach „na wiatr”. Przy takim jego położeniu eliminuje się ujemny wpływ zawiorań, dawanych przez maszt na przynocowany do niego żagiel.

W modelu „Mikron” obydwie żagle pracują bez zakłóceń. Sprawność takiego ożaglowania jest wyższa od tradycyjnego typu „słup”. Poza tym stosując je unikamy konieczności wykonywania masztu z lżejszą i obszywania żagli lżejszą. Również regulacja modelu na wodzie jest bardzo prosta. Zmianę położenia środka ożaglowania względem środka bocznego oporu kadłuba, uzyskuje się przez proste przeciępienie dolnych punktów zamocowania żagli, przy niezmiennym położeniu masztu.

Dążenie do maksymalnego uproszczenia ożaglowania i jego regulacji doprowadziło do wyłączenia tradycyjnie stosowanych sztagów żagli. Rolę tę, tzn. napięcia przednich lłków żagli, spełnia mocna, nierozciągliwa taśmienka wszyta w przednie lłki obu żagli. Dobrą pracę żagli, ich należyte obciążenie zapewnia zastosowanie zupełnie prostych tylnych lłków żagli oraz odsunięcie punktów zaczepienia bomów obu żagli do pokładu, na około 1/3 długości bomu od przedniej jego krawędzi. Tę rolę zmieniały w ożaglowaniu dają dobrą płaskość żagli przy kursach „na wiatr” i eliminują konieczność stosowania obciążaczy bomów. Użyte tzw. „wolnego bomu” (żagle mocowane są do bomów jedynie na rogach), umożliwiło zmianę wybrzuszenia żagli (zależnie od kursu względem wiatru) przez przeciępienie tylnego rogu żagla (tzw. rogu szotowego) do zaczepów na końcu bomu.

W celu zapewnienia dobrej stateczności żagli zastosowano pełny okrągły maszt z salingami, usztywniany na boki wantami, a od tyłu achtersztangami. Aby ułatwić stawianie masztu, podczas otaczania modelu przed startami, zastosowano maszt wkładany w gniazdo z rurki mosiężnej, mocowanej w kadłubie.

Kadłub modelu o kształcie tzw. „podwójnego szarpi” jest stosunkowo szeroki i wysoki. Jego konstrukcja oparta jest na 11 wręgach, wykonanych ze

sklejki lotniczej o grubość 2,5 — 3 mm i wzdłużnicach sosnowych. Kadłub posiada płaski w środkowej partii pokład, co znacznie ułatwia ustawianie wręg w pozycji odwróconej do deski montażowej.

Model jest kryty płótnem, które później impregnuje się cellonem i farbami nitro. Istnieje możliwość pokrycia szkieletu kadłuba sklejką lotniczą o grubości 0,6 — 1,2 mm, przy nieco zmienionych wymiarach poprzecznych wzdłużnic (patrz rys. — arkusz 3).

Technologii wykonywania szkieletu kadłuba i pokrywania modelu płótnem nie omawiamy, ponieważ pisano na ten temat wielokrotnie na łamach „Modelarza”, a także w książce „Modele jachtów żaglowych”.

Przed przystąpieniem do pokrywania szkieletu kadłuba płótnem, należy go pomalować lakierem nitro, który uchroni go przed późniejszymi wpływami wilgoci i zapewni lepszą przyczepność poszycia płóciennego do szkieletu. Płótnem pokrywamy najpierw pokład, tak, aby istniała możliwość zamocowania zaczepów żagli, want, achtersztangów i kip, a następnie część denną kadłuba.

W modelu zastosowano stałą, profilowaną pletwę balastową sklejoną z kilku warstw wodoodpornej sklejki z odfinansowanym (w czasie transportu modelu) balastem ołowianym. Modelarze zaawansowani mogą wykonać pletwę wymiową, ale wtedy będą musieli wykonać szczelną skrzynkę pletwową w kadłubie.

W modelu zastosowano „samoster” pozwalający na utrzymywanie prostoliniowego kursu niezależnie od zmiany siły wiatru. Użyto do tego celu bardzo prostego „samosteru”, sterowanego przez szot żagla I. Schemat prowadzenia szota do dźwigni samosteru przedstawia rysunek.

Regulację „samosteru” przeprowadza się, zmieniając punkty zaczepienia szota na dźwigni oraz napięcie gumy.

Model posiada zdejmowany balast ołowiany o ciężarze około 1700 G. Kształt balastu jest tak dobrany, aby dawał mały opór ciśnienia i tarcia oraz zmniejszał opór indukowany pletwą. Balast odlewamy w dobrze wysuszonej formie gipsowej lub glinianej.

Na wanty i achtersztagi usztywniające maszt należy wybrać bardzo mocną linkę, najlepiej z włókien sztucznych „DACRON”, „TERGAL” itp., lub wykonać je z cienkiego drutu stalowego (struny), a jedynie końcówki ze ślągaczami wykonać z linki. Przy bardzo silnych wiatrach i niepewnej wytrzymałości linki należy stosować podwójne wanty i achtersztagi.

Żagle modelu szyje się z cienkiego, bardzo gęstego i gładkiego płótna, najlepiej jednak z włókien sztucznych poliamidowych np. „DACRON”, „TERGAL”, „NYLON” lub ortalonu.

Jeżeli szyjemy żagle ze zwykłego płótna, należy je zdekatyzować.

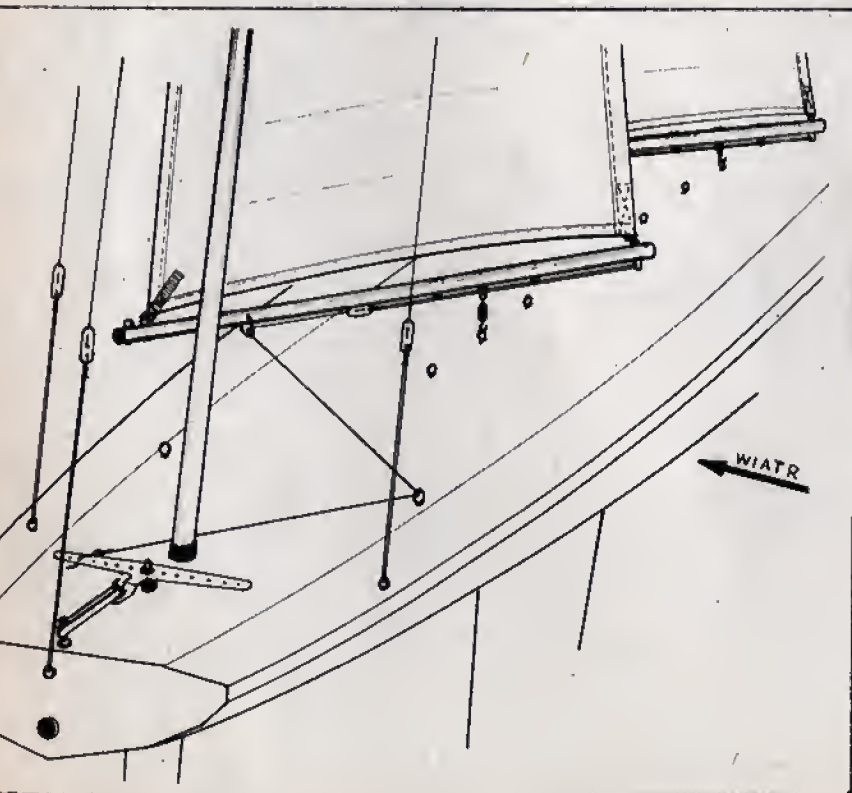
Taśmę, którą wszywa się w przednie lłki żagli, należy namoczyć w wodzie i mocno naprężoną pozostawić do wyschnięcia.

Sposób wykonania i montażu wszystkich zasadniczych elementów modelu podają rysunki.

Wykończony i impregnowany cellonem kadłub należy pomalować rzadkim lakierem nitro, najlepiej jasnymi kolorami. Na żaglach maluje się obustronnie znak klasowy modelu, numery województwa i modelarza oraz znak przynależności państwowej. Wymiary liter i cyfr określają przepisy klasowe i regatowe NAVIGA.

Podczas wykonywania modelu należy dbać, aby wszystkie elementy kadłuba i takielunku były jak najlżejsze i jednocześnie wytrzymałe. Części zanurzone w wodzie powinny być bardzo gładkie i starannie pomalowane. Dokładność wykonania modelu decydować będzie o późniejszych jego osiągnięciach.

JACEK CENTKOWSKI  
Gdańsk — Wrzeszcz





# LINIE TEORETYCZNE KADŁUBA SKALA

WIDOK Z BOKU

WIDOK NA DNO

WIDOK NA POKŁAD

OWRĘŻENIE  
SKALA

OWRĘŻENIE  
SKALA

- MIKRON -

MODEL ŻAGLOWY KLASY

**K**

DANE CHARAKTERYSTYCZNE MODELU

DŁUGOŚĆ CAŁK. — 990 mm  
DŁUGOŚĆ KŁW. — 920 mm  
SZEROKOŚĆ — 240 mm  
ZANURZENIE KADE. — 50 mm  
ZANURZENIE MAKS. — 410 mm  
POWIERZCHNIA ŻAGLA I — 1560 cm<sup>2</sup>  
POWIERZCHNIA ŻAGLA II — 2280 cm<sup>2</sup>  
ŁĄCZNA POW. OŻAGŁOW. — 3840 cm<sup>2</sup>  
CIĘŻAR CAŁK. MODELU — 2700 g  
CIĘŻAR BALASTU — 1700 g

OŻAGŁOWANIE  
I TAKIELUNEK  
SKALA

OPISANIE MODELU  
JEST NA NUMER WODNOSPŁYN  
I NUMER WODNOSPŁYN (KADŁUB)  
NUMER NA BRZOŹI STROME  
KADŁUBA

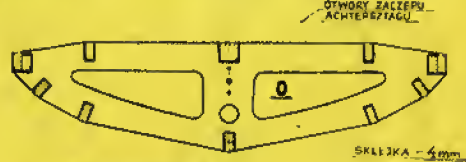
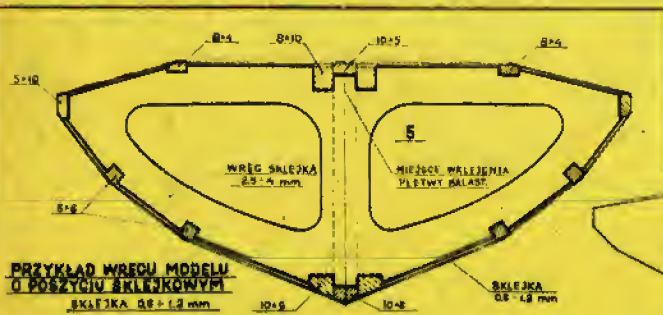
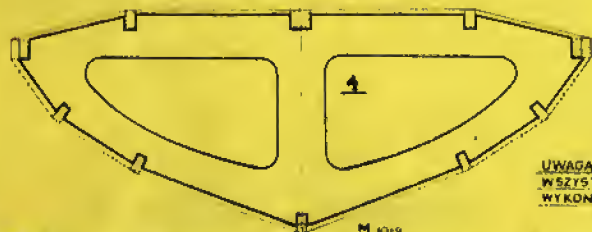
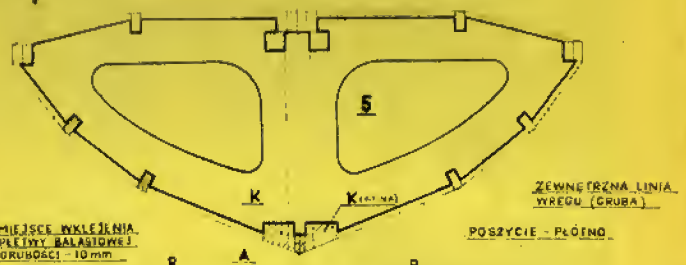
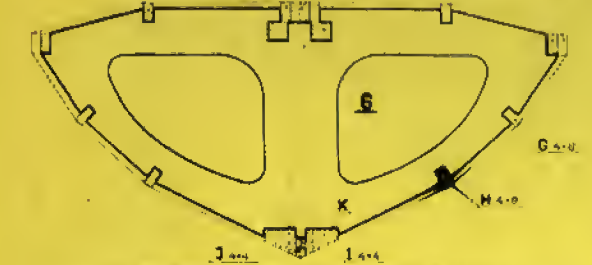
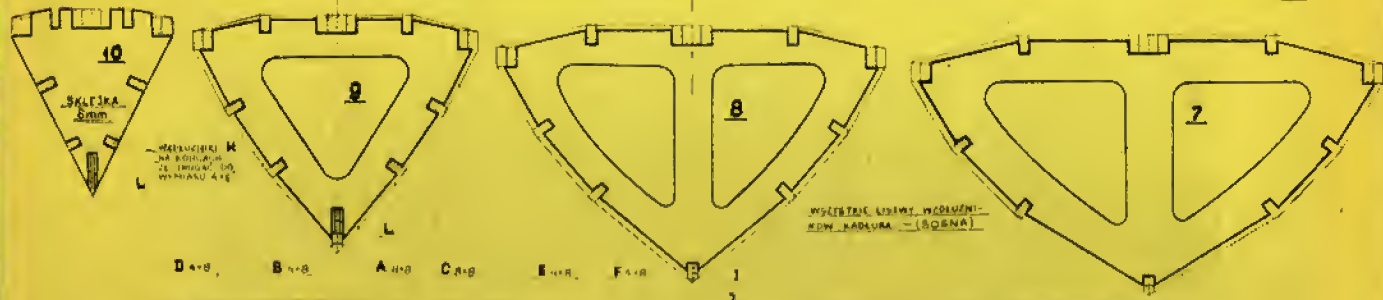
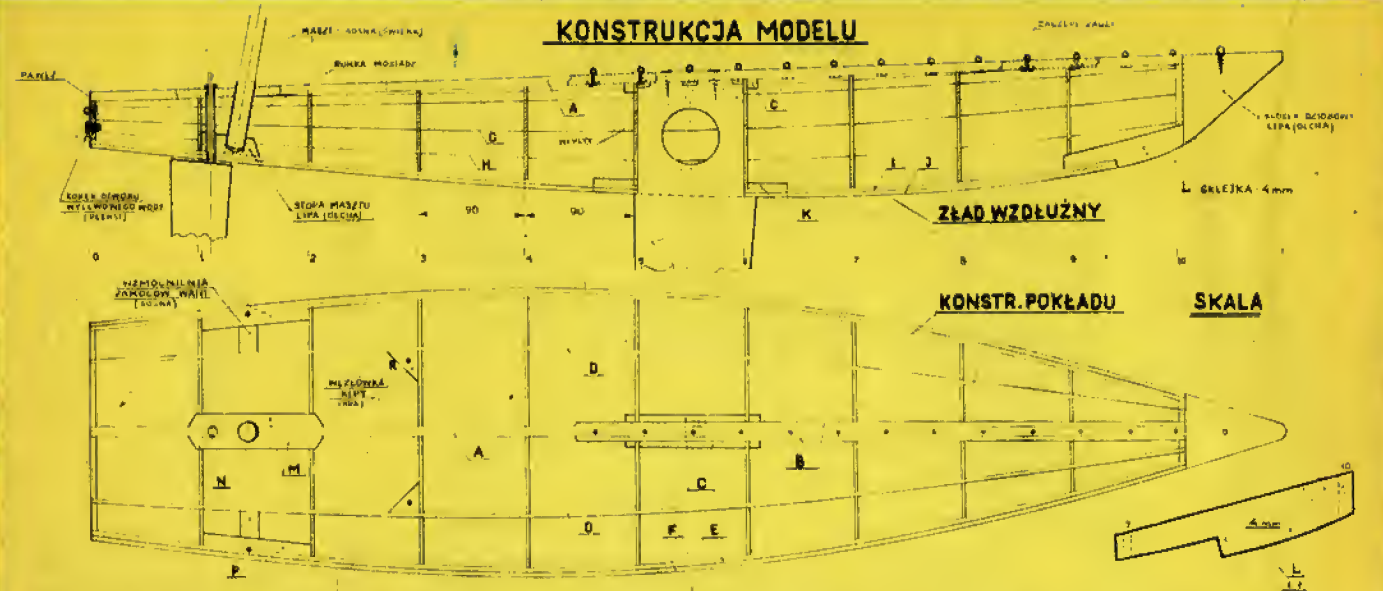
*Bożena*  
Gdańsk  
5.12.1971.

MODEL ŻAGLOWY KLASY-K			
MODELKA	KONSTRUKTOR	RYC	OL TO 07
DATA	WYKŁ.	ANOT.	1.3
5.02.1971	3.02.1971		

MODELARZ



## KONSTRUKCJA MODELU



- MIKRON -

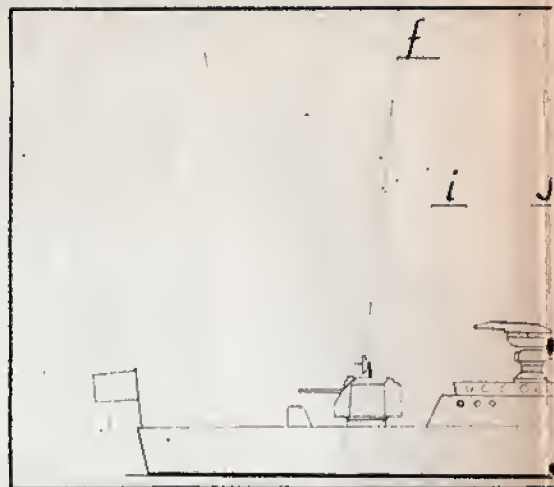
 GDAŃSK	MODEL ŻAGŁOWY KLASY-K		
	PODZIAŁKA	KONSTR.	RYŚ.
	3 CENTKOWSKI		01.70 08
DATA	KREŚLIŁ	ARKUSZ	
3 08 1971	3 CENTKOWSKI	2/5	







# ANTENY RADAROWE NA JEDNOSTKACH PŁYWAJĄCYCH



Radar jest to aparat umożliwiający wykrywanie falami radiowymi (elektromagnetycznymi) różnych przedmiotów na morzu i w powietrzu. Jest to powszechnie stosowany skrót angielskich słów: „Radio Detecting And Ranging” co oznacza: radiowy pomiar kierunku i odległości<sup>1)</sup>. Radiolokator, potocznie zwany radarem, służy do wykrywania i dokładnej lokalizacji obiektów znajdujących się wokół statku. Pozwala określić ich wielkość, kształt, kierunek ruchu, a nawet prędkość. Pracuje z jednakową dokładnością w dzień i w nocy. Jest niezawodny w każdym, nawet niekorzyst-

nych dla prowadzenia obserwacji warunkach.

Każdy typ urządzenia radiolokacyjnego działa na tej samej zasadzie. Specjalne urządzenie wytwarza fale elektromagnetyczne w postaci impulsów i przekazuje je do obracającej się wokół swej osi anteny radarowej. Fala radiowa wysłana przez antenę biegnie w przestrzeni dopóki nie napotka przeszkody. Wówczas część fali odbija się i wraca dokładnie w to miejsce, z którego wyszła. Tak więc odebrany przez antenę sygnał jest echem fali przez nią wysłanej. Odbity sygnał wędruje z anteny falowodem do znajdującego się w pomieszczeniu radiowym odbiornika z ekranem, który stanowi lampa oscyloskopowa. W odbiorniku sygnał zostaje przetworzony i rzucony na ekran już w postaci czytelnego obrazu obiektu, od którego fale elektromagnetyczne zostały odbite. Określenie kierunku wykrytego obiektu jest możliwe dzięki antenom radarowym. Odległość określa się na podstawie czasu, jaki upłynął od chwili wysłania impulsu do powrotu echa. Ponieważ fale elektromagnetyczne rozchodzą się z prędkością

300 000 km/s, czynność obliczenia odległości musi wykonywać specjalne urządzenie elektronowe.

Po raz pierwszy, na szeroką skalę, zaczęto instalować urządzenia radiolokacyjne na jednostkach pływających podczas drugiej wojny światowej. Tak więc, technika radarowa ma za sobą historię dopiero trzydziestoletnią, chociaż była ona przedmiotem badań znacznie wcześniej. Dziś już nawet małe morskie jednostki pływające są wyposażone w urządzenia radiolokacyjne, a jeszcze w roku 1946 liczba radarów zainstalowanych na statkach wynosiła nie więcej niż 300.

Do urządzeń radiolokacyjnych znajdujących się na pokładach jednostek należą anteny radarowe wraz ze wszystkimi elementami pomocniczymi. Każde urządzenie antenowe składa się z trzech podstawowych elementów: reflektora, elementu promieniującego zwanego także rozkładem falowodu i konsoli, w której znajduje się mechanizm obracający antenę i synchronizator obrotów.

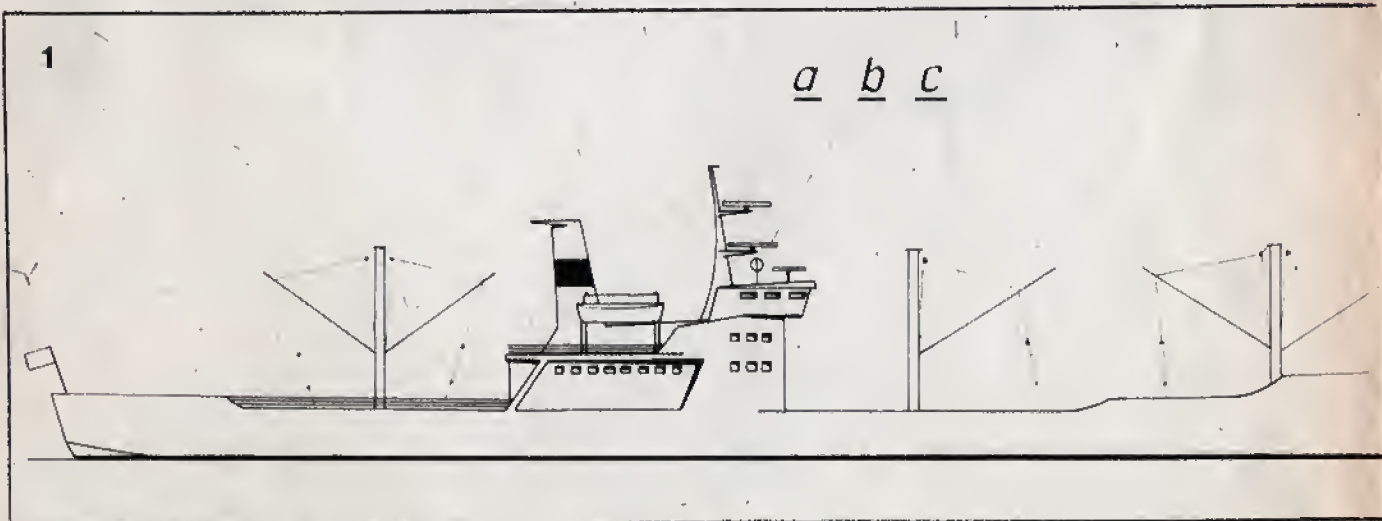
Istnieje wiele typów anten radarowych: anteny eliptyczne, których reflektor stanowi wycinek elipsoidalny obrotowej, anteny szczelinowe, ścianowe, prętowe, tubowe, soczewkowe i wiele innych. Mogą one być konstrukcją zwartą lub ażurową. Wybór typu i konstrukcji anteny do danego ra-

daru zależy od częstotliwości fali i przeznaczenia radiolokatora. Tak więc, aby określić rodzaj radaru bierze się pod uwagę nie tylko konstrukcję anteny, lecz także usytuowanie jej na okręcie. Na rysunku 1 pokazano rozmieszczenie anten radarów nawigacyjnych na statku handlowym. Rysunek 2 przedstawia typowe rozmieszczenie poszczególnych anten radarowych na współczesnej fregacie rakietowej.

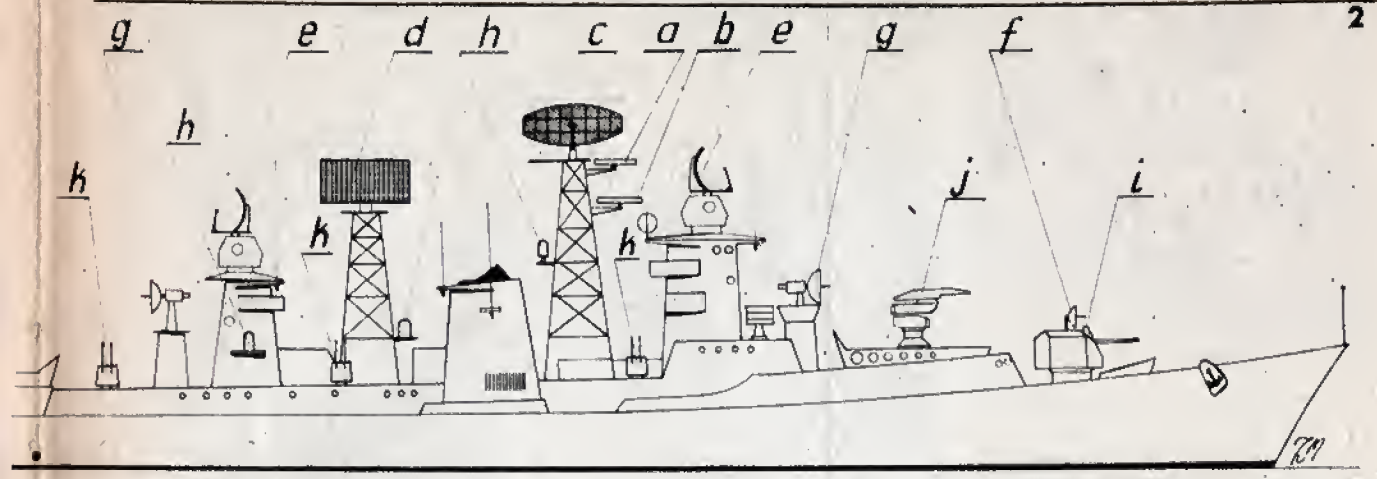
## ANTENY RADARÓW NAWIGACYJNYCH

Najczęściej stosowanym radarem na morzu jest radar nawigacyjny. Zadaniem jego jest obserwacja powierzchni morza w warunkach złej widoczności. Pozwala on prowadzić jednostkę zgodnie z wytyczonym kursem, wyklucza teoretycznie możliwość zderzenia się statku z innym obiektem pływającym.

<sup>1)</sup> Z. Graboński; J. Wójcicki; „1000 słów o morzu i okręcie”, Warszawa 1970, Wydawnictwo MON, str. 151.







Radiolokacyjne urządzenia radarowe można podzielić na trzy rodzaje: radar dalekiego zasięgu, radar średniego zasięgu i radar bliskiego zasięgu. W radary dalekiego i średniego zasięgu wyposażone są jednostki pływające po wodach oceanicznych. Radary średniego i bliskiego zasięgu stosowane są natomiast na statkach i okrętach poruszających się po wodach przybrzeżnych: śródlądowych i portowych. Oprócz tych trzech typów radarów nawigacyjnych spotyka się także radary pośrednie. Są to m. in. radiolokatory mogące pracować jako urządzenia dalekiego i średniego lub średniego i bliskiego zasięgu.

Nowoczesne radary nawigacyjne posiadają często specjalny system utrzymujący statek na zaprogramowanym kursie. W nawigacyjnych urządzeniach radarowych stosuje się wiele typów anten. Między innymi budowane są radary nawigacyjne z antenami eliptycznymi, szczelinowymi i tubowymi. Najczęściej anteny te są zwartej konstrukcji. Na jednostkach handlowych spotyka się przeważnie jedną lub dwie, rzadko trzy anteny radaru nawigacyjnego. Podobnie jest na o-

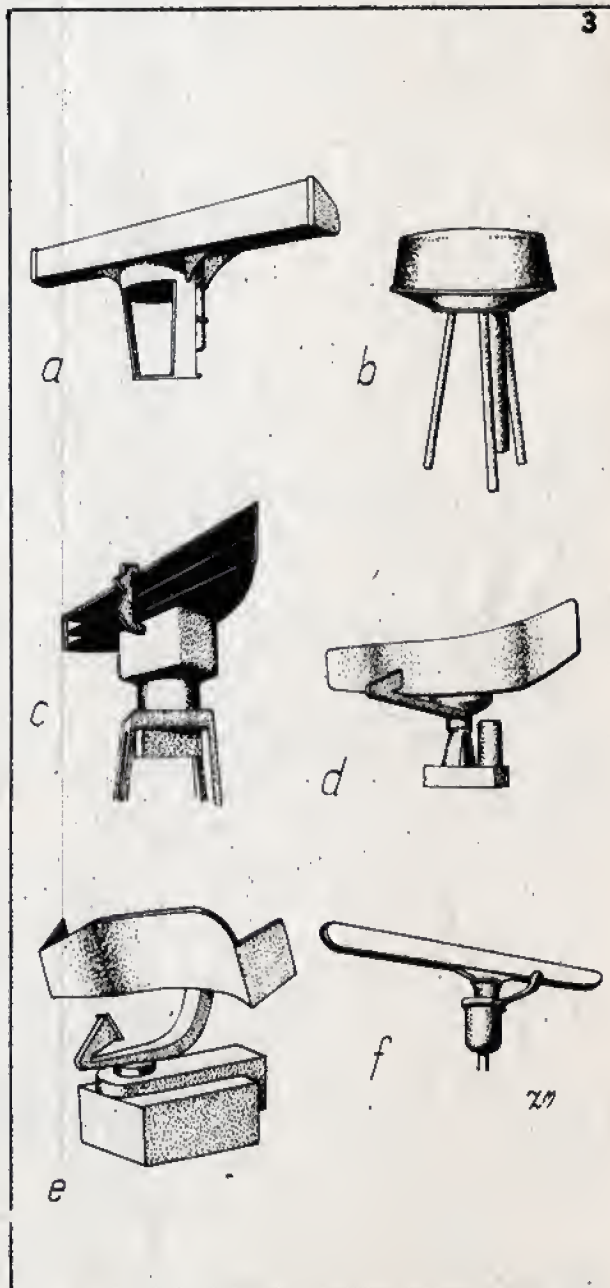
krętach z tym, że na jednostkach wojennych anteny radarów nawigacyjnych mają większą rozpiętość.

Anteny radiolokatorów nawigacyjnych na jednostkach wojennych i handlowych umieszcza się przeważnie w górnej lub środkowej części masztu przedniego na specjalnych pomostach, często zaopatrzonych w relingi konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa ludziom konserwującym aparaturę antenową. Spotyka się także anteny umieszczone na pomoście nawigacyjnym lub na najwyższej nadbudówce. Znajdują się one tam wtedy, gdy konstrukcja masztu nie pozwala na umieszczenie na nim anteny radarowej lub gdy jednostka nie posiada masztu w ogóle. Na rysunku 3 pokazano kilka typowych anten radaru nawigacyjnego. Rysunki 3a i 3f przedstawiają anteny szczelinowe. Posiadają one kształt wydłużonej rynienki zamkniętej z obu stron. Anteny tego typu posiadają rynienkowate obudowy, często wykonane z przezroczystego szkła organicznego. Anteny eliptyczne pokazują rysunki 3d i 3e. Ich reflektory wykonane są z tłoczonej blachy usztywnionej po zewnętrznej stronie metalowymi kształtownikami. Rożki falowodu umieszczone są na wysięgnikach zwartej konstrukcji. Rysunek 3c przedstawia także antenę eliptyczną. Różni się ona od poprzednio opisanych tym, że dolna i górna część reflektora anteny zamknięta jest dwiema płaszczyznami, co nadaje jej wygląd przeciętej na pół puszki metalowej.

Coraz częściej pojawiają się na jednostkach pływających anteny radarów nawigacyjnych, w których reflektor anteny i wszystkie urządzenia pomocnicze umieszcza się w cylindrycznych obudowach. Antenę tego typu przedstawia rysunek 3h. Osłona anteny wykonana jest z tworzywa sztucznego. Nadaje ona jej nowoczesny wygląd, chroni przed uszkodzeniami mechanicznymi i wpływami atmosferycznymi. Dzięki takiej osłonie antena nie wymaga częstej konserwacji.

(cdn.)

MAREK ZUZAŃSKI





# APARATURA DO ZDALNEGO STEROWANIA „PILOT“

Zapowiadane od ub. roku aparaty do zdalnego sterowania modeli produkcji ZSRR nareszcie znajdują się w użytkowaniu radiomodelarzy. Zakupiono w ZSRR, do rozsprzedania przez sklepy CSH, 400 kompletów tych aparatów. Cena kompletu, w skład którego wchodzi nadajnik, odbiornik oraz mechanizm wykonawczy została ustalona na ok. 2000 zł. Pierwsze dostawy, według zapewnień producenta, przewidziane są w drugim lub trzecim kwartale br. Znaczną część tych aparatów zakupi LOK i APRL dla swoich modelarzy do celów szkoleniowych. Przyszłym użytkownikom tych aparatów przeznaczamy ten krótki opis, dane techniczne oraz rysunki i schematy aparatury „Pilot“.

Na rys. 1 pokazano schemat wyglądu zewnętrznego całego kompletu aparatury.

Aparatura „Pilot“ przeznaczona jest do zdalnego sterowania modeli lotniczych, kołowych i pływających. Jest to aparat dwukanałowy z samoczynnym powrotem do neutralu dźwigni mechanizmu wykonawczego. Zasięg skutecznego działania dla modeli lotniczych dochodzi do 1200 m, dla modeli kołowych i pływających — do 300 m.

## NADAJNIK

Jest on w pełni urządzeniem tranzystorowym ze stabilizacją kwarcową fali nośnej. Układ elektryczny zmontowany jest na płycie montażowej z obwodem drukowanym umieszczonym w obudowie metalowej. Płyta czołowa nadajnika ma ładną, dekoracyjną formę wykonaną metodą chemigraficzną. Znajdują się na niej: dźwignia sterowania (1), wyłącznik zasilania (2), wskaźnik poziomu wysterowania prądu w antenie (3).

Dane techniczne nadajnika wg oryginalnej instrukcji załączonej do urządzenia:

1. Napięcie zasilania stałe, 12,5—15 V
2. Częstotliwość fali nośnej 27,12 MHz
3. Stabilizacja częstotliwości kwarcowa
4. Częstotliwość modulująca 2300 Hz i 3200 Hz
5. Moc w antenie 300 mW
6. Pobór prądu w momencie generacji fali nośnej nie więcej jak 120 mA
7. Gabaryty nadajnika 205 × 130 × 45 mm
8. Waga (bez baterii zasilania) 700 g.

## ODBIORNIK

Jest on wykonany w układzie konwencjonalnym odbiornika superreakcyjnego. Układ elektryczny, w pełni tranzystorowy, zmontowany jest na płycie

z obwodem drukowanym i umieszczony w lekkiej obudowie metalowej. Odbiornik pobiera energię ze źródła zasilania o napięciu 9 V, wspólnego dla odbiornika i mechanizmu wykonawczego (2 baterie płaskie po 4,5 V). Połączenie źródła zasilania do odbiornika i mechanizmu wykonawczego przedstawia rys. 4. Odbiornik posiada przyłączenie gniazdo ośmiostykowe. Wykorzystanie poszczególnych styków obrazuje schemat ideowy odbiornika. Na obudowie odbiornika znajduje się przepust antenowy do przyłączenia anteny (5) oraz dwój do wykonywania czynności dostarczania odbiornika do nadajnika (6).

## Dane techniczne odbiornika

1. Czułość odbiornika nie mniej niż 10  $\mu$ V
2. Napięcie zasilania stałe 7,5—9 V
3. Pobór prądu przy braku sygnału modulującego nie więcej jak 10 mA
4. Pobór prądu przy odbiorze sygnału modulującego nie więcej jak 60 mA
5. Częstotliwość filtrów selektywnych 2300 Hz i 3200 Hz
6. Gabaryty odbiornika 73 × 70 × 36 mm
7. Waga odbiornika (bez źródła zasilania) 135 g.

## MECHANIZM WYKONAWCZY URM

Mechanizm ten wykonany jest w postaci z tworzywa sztucznego. Między innymi elektryczny obracający śrubę realizuje posuw dźwigni.

Układ styków elektrycznych powoduje, że dźwignia mechanizmu samoczynnie powraca do położenia wyjściowego (neutralu). Energię elektryczną dostarcza źródło napięcia stałego (patrz rys. 4).

## Dane techniczne mechanizmu wykonawczego

1. Siła pociągowa dźwigni 270 g
2. Zasilanie: napięcie stałe ze wspólnego źródła zasilania z odbiornikiem 2 × 4,5 V
3. Długość przesunięcia dźwigni w jedną stronę 8 mm
4. Gabaryty 30 × 38 × 120 mm
5. Waga 85 g.

## PRZYGOTOWANIE APARATURY DO EKSPLOATACJI

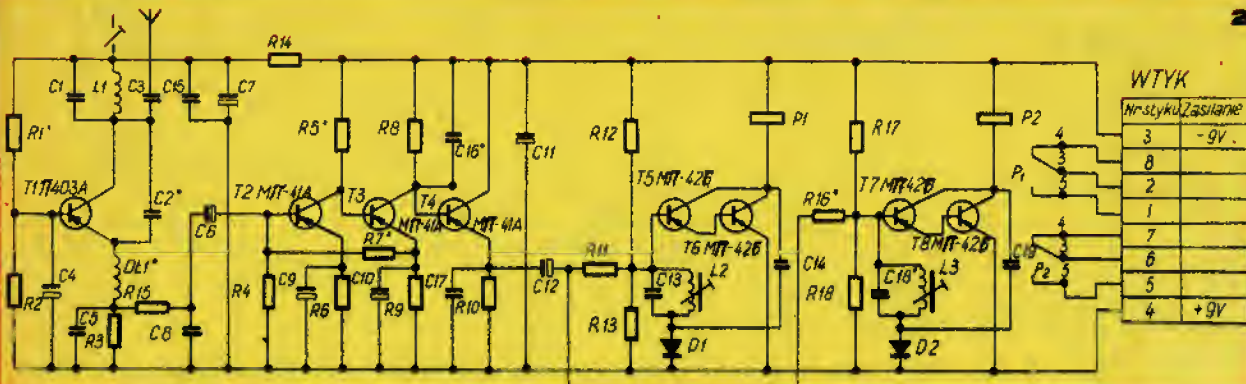
### Nadajnik

Montaż nadajnika rozpoczynamy od przykręcenia dźwigni sterowania (1). Następnie zamontowujemy baterie zasilające. Kolejną czynnością jest zaistalowanie anteny (7) składającej się z trzech sztywnych odcinków skręconych. W środkowym jej odcinku znajduje się cewka skracająca (L<sub>0</sub>). Długość anteny wynosi 1085 mm. Wyłącznikiem (2), należy włączyć napięcie zasilania. W tym momencie strzałka wskaźnika prądu w antenie (3) powinna przechylić się w prawo. Następnie należy pociągnąć sygnał modulujący przechylając dźwignię ste-

Kompletna aparatura „PILOT“







Schemat ideowy nadajnika. Wartości detali podane są w tekście.

rowania w prawo lub w lewo. Wskaźówka powinna przechylać się w lewą stronę.

### Odbiornik

Antenę przyłączyć do gniazda przepustowego (5) na obudowie odbiornika. Jako antenę można zastosować sztywny pręt lub gładki przewód długości 600–800 mm. Przyłączamy źródło zasilania i mechanizm wykonawczy do odbiornika, wciskając wtyk (4) z mechanizmu wykonawczego do odbiornika. Włączając w nadajniku kolejno jeden i drugi kanał, w mechanizmie wykonawczym dźwignia powinna przesunąć się w lewo i w prawo od położenia neutralnego.

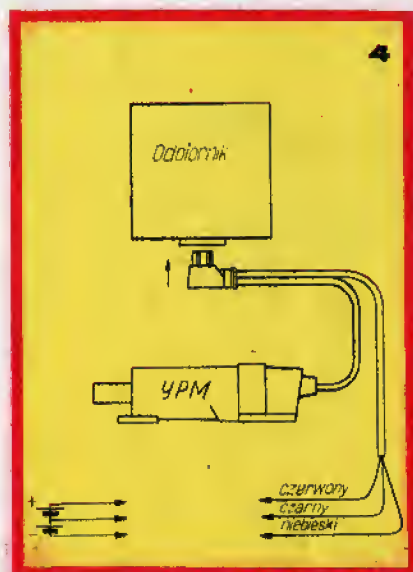
### UWAGI OGÓLNE

Po każdorazowym zakończeniu pracy należy obowiązkowo wyłączyć napięcie zasilania w nadajniku i odbiorniku. Jeśli w nadajniku, po wychyleniu dźwigni sterowania strzałką wskaźnika nie wychyla się w lewo, lub w momencie włączenia napięcia zasilania w nadajniku wyłącznikiem (2) wskaźówka nie

przechylił się w prawo, należy sprawdzić napięcie zasilania baterii. Również, jeżeli zostaje podany sygnał z nadajnika, a w mechanizmie wykonawczym nie przesunęła się dźwignia, należy sprawdzić napięcie zasilania w odbiorniku. Aparaturę należy chronić przed wilgocią, zabrudzeniem, zakurzeniem, nasłonecznieniem oraz przed mechanicznymi uderzeniami. Odbiornik, przy instalowaniu w modelu, ochraniać się od wibracji i wstrząsów umieszczając go w pojemniku z przekładkami z gumy porowatej (mikrogumy, laminatu itp.). Mechanizm wykonawczy przytwierdza się do kadłuba w modelu gumowymi podkładkami (na tzw. gumowych poduszkach) w miejscu przykręcenia. Mechanizm wykonawczego nie wolno obciążać siłą większą niż 270 g.

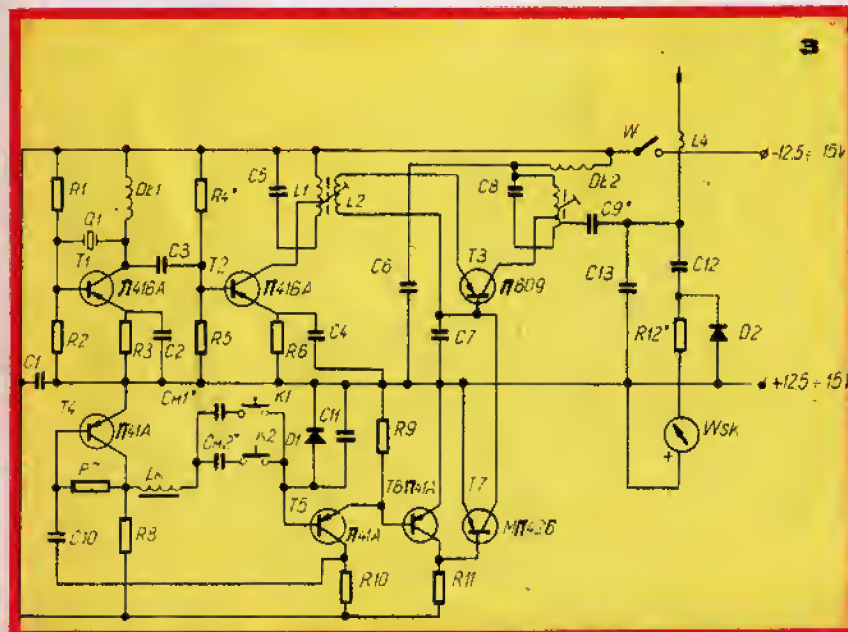
### Wykaz detali wchodzących w skład nadajnika i odbiornika

Nadajnik: R1 – 22 kΩ, R2 – 20 kΩ, R3 – 680 Ω, R4 – 22 kΩ, R5 – 10 kΩ, R6 – 510 Ω, R7 – 47 kΩ, R8 – 4,7 kΩ, R9 – 470 Ω, R10 – 3,3 kΩ, R11 – 12 kΩ, R12 – 200 kΩ, C1 – 10 nF, C2 – 10 nF, C3 – 56 pF, C4 – 10 nF, C5 – 68 pF, C6 – 6,8 nF, C7 – 1000 pF, C8 – 16 pF, C9 – 180 pF, C10 – 0,1 pF, C11 – 1000 pF, C12 – 5,1 pF, C13 – 5,1 pF, C14 – 0,22 pF, C15 – 0,01 pF.



Schemat złączenia źródła zasilania do odbiornika i mechanizmu wykonawczego.

Schemat ideowy odbiornika. Wartości detali podane są w tekście



Transzystory: T1 – 6X4 A, T2 – 6X4 A, T3 – 6X4 A, T4 – 6X4 A, T5 – 6X4 A, T6 – 6X4 A, T7 – 6X4 B.

L1 – 5 + 5 zwojów DNE 0,69, L2 – 5 zw. DNE 0,61, L3 – 2200 pF, C6, 7, 9, 10, 11, 12 – 10 pF, C8 – 68 nF, C13 – 2200 pF, C14 – 0,05 pF, C15 – 4700 pF, C16 – 6,8 nF, C17 – 10 nF, C18 – 3300 pF, C1 – 0,05 pF.

Odbiornik: R1 – 13 kΩ, R2 – 6,8 kΩ, R3 – 4,7 kΩ, R4 – 10 kΩ, R5 – 5,1 kΩ, R6 – 1 kΩ, R7 – 9,1 kΩ, R8 – 5,1 kΩ, R9 – 3,3 kΩ, R10 – 5,1 kΩ, R11 – 100 kΩ, R12 – 560 kΩ, R13 – 5,1 kΩ, R14 – 1 kΩ, R15 – 1,5 kΩ, R16 – 100 kΩ, R17 – 560 kΩ, R18 – 5,1 kΩ.

C1 – 24 pF, C2 – 10 pF, C3 – 5,1 pF, C4 – 10 pF, C5 – 2200 pF, C6, 7, 9, 10, 11, 12 – 10 pF, C8 – 68 nF, C13 – 2200 pF, C14 – 0,05 pF, C15 – 4700 pF, C16 – 6,8 nF, C17 – 10 nF, C18 – 3300 pF, C1 – 0,05 pF.

Transzystory: T1 – 6X4 A, T2, 3, 4 – 6X4 A, T5, 6, 7, 8 – 6X4 B, L1 – 8 zw. DNE 0,69, L2 – 400 zw. DNE 0,08, L3 – 450 zw. DNE 0,08.

**UWAGA:** Wartości detali oznaczone na schematach gniazda dobiera się przy strajkaniu.

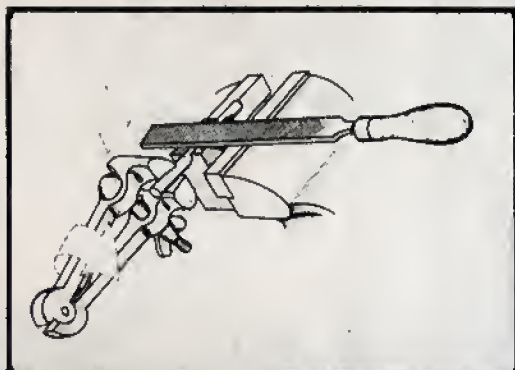
Sądymy, że aparatura tego typu przyniesie wiele zadowolenia i sukcesów jej użytkownikom. Uwagi dotyczące jej eksploatacji podamy w terminie późniejszym, po szczegółowym zaznajomieniu się z warunkami techniczno-eksploatacyjnymi aparatury.

WOJCIECH SZANTER

MODELARZ



# BUDUJEMY SAMI



## PIŁOWANIE OKRĄGLYCH KÓLKÓW

Bardzo często przy budowaniu modeli potrzebujemy okrągłych elementów o różnych grubościach. Możemy je sami wykonać. W tym celu przygotowujemy:

- 1) imadło stołowe,
- 2) imadło ręczne,
- 3) pilniki,
- 4) klocek drewniany.

W drewnianym klocku wycinamy trójkątny kanał o odpowiednim wgłębieniu przystosowanym do średnicy obrabianego wałka. Klocek mocujemy w szczękach imadła w ten sposób, aby górna jego ścianka z kanałkiem wystawała 2-3 cm ponad płaszczyznę szczęk imadła.

Koniec obrabianego klocka mocujemy w szczękach ręcznego imadła. Trzymając je lewą ręką wykonujemy nim obrotowe ruchy wokół osi opilowywanego wałka. Ostatnią czynnością przy wykonywaniu okrągłych kółek jest wygładzenie ich powierzchni papierem ściernym.

B. G.

Opracowano na podstawie ABC TECHNIKI

## MECHANIZM WYKONAWCZY

Na rysunku przedstawiono prosty mechanizm wykonawczy. Można go stosować do nadawania modelom odpowiedniego kierunku lotu lub jazdy.

Mechanizm składa się z następujących części:

- 1) podstawy metalowej,
- 2) silnika elektrycznego,
- 3) elementów składowych przekładni zębatej,
- 4) ograniczników (a),
- 5) gwintowanej osi powodującej przesuw drążka,
- 6) kółka,
- 7) obudowy,
- 8) końcówki do wlotowania przewodów.

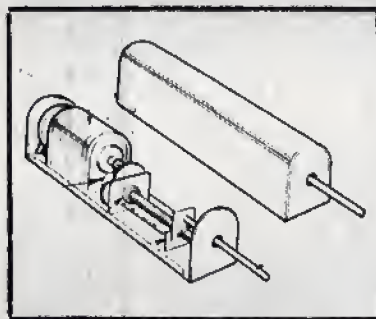
Na rysunku przedstawiono mechanizm w obudowie oraz po zdjęciu jej. Po założeniu obudowy, z jednej strony mechanizmu wystaje kołek zmieniający swoje położenie po włączeniu silnika, a z drugiej — końcówki do wlotowywania przewodów połączonych z silnikiem elektrycznym.

Podstawę urządzenia wykonujemy z blachy aluminiowej zginając odpowiednio wycięte jej boczne krawędzie. Kształt ścianki przedniej oraz tylnej uzależniony jest od przekroju poprzecznego zastosowanego silnika elektrycznego. W blasze wycinamy lub wiercimy kilka otworów niezbędnych do przymocowania urządzenia do modelu, przykręcenia końcówek na izolowanej płytce, przesuwu kółka oraz przykręcenia obudowy do podstawy urządzenia. Do płaszczyzny podstawy musimy rów-

nież przykręcić ogranicznik (l) regulujący (e) zakres przesuwu kółka.

Silnik urządzenia musi posiadać odpowiednią dużą moc, napięcie przystosowane do źródeł energii, które będziemy wykorzystywać w modelu, wymiary uzależnione od wielkości modelu oraz odpowiednią liczbę obrotów.

Do silnika musimy dobrać odpowiednią przekładnię zębatą. Może to



być zestaw kół zębatach ze starych mechanizmów zegarowych.

Ważnym szczegółem budowy mechanizmu jest trwałe umocowanie wałka zębatego na osi silnika. Nagwintowany walek należący do przekładni powoduje przesuw blaszki połączonej z kółkiem mechanizmu. Końcówkę wałka umocowujemy w ścianie przedniej podstawy. Blaszke łączymy z kółkiem (spawanie). Musi ona posiadać łagodne krawędzie dol-

ne, umożliwiające jej swobodny przesuw na podstawie w obu kierunkach.

Przy wykonywaniu elementów mechanizmu należy zwrócić szczególną uwagę na współosiowość otworów osi oraz kółka elementów współpracujących. Następnie łączymy przewodem końcówki silnika z końcówkami zamocowanymi w podstawie i lutujemy je. Po podłączeniu końcówek i sprawdzeniu prawidłowego funkcjonowania, podłączamy urządzenie do źródła prądu. W obwód włączamy uprzednio wyłącznik umożliwiający szybkie otwarcie obwodu w wypadku nieprawidłowej pracy urządzenia. Najlepiej do prób tego rodzaju wykorzystywać wyłącznik wielobiegunowy i wielopozycyjny umożliwiający zmianę obrotu silnika, powstałą w wyniku zmiany kierunku przepływu prądu przez silnik. Sprawdzanie właściwego funkcjonowania mechanizmu możemy dokonywać także wykorzystując w tym celu zasilacz stosowany do kolejek „PIKO”. Zmiana pozycji pokrętła zasilacza umożliwia zmianę kierunku obrotu silnika.

Rezultatem prawidłowego działania powinien być sprawny obustronny ruch kółka mechanizmu, umożliwiający przesuwanie urządzeń napędzanych np. drążek kierowniczy w modelu samochodowym lub wychylenie steru w modelach lotniczych lub okrętowych.

Budując mechanizm należy zwrócić uwagę na przesuwanie ograniczników. Jest ono niezbędne przy dostrajaniu długości przesunięcia mechanizmu do odpowiednich długości w modelu. Szczególnie ważne jest to w modelach samochodowych, gdzie nadmierne przesunięcie układu kierowniczego może spowodować zablokowanie kół przez docisk ich do krawędzi bocznej podwozia.

Opracował: B. GABRYSIAK

## POMOCNICZY UCHWYT

Budowa mikromodeli albo składanie skomplikowanych małych mechanizmów sprawia nam nieraz wiele kłopotu. Wkręcanie małych wkrętów w miejscach trudno dostępnych, wkładanie kulek do łożyska małych wymiarów itp. ułatwi uchwyt popularnie zwany „krokodylkiem”. Wykorzystujemy go przy pomiarach elektrycznych jako końcówkę przewodów.

Do otworu, wykropowanego na jednym ramieniu i przeznaczonego do włożenia wtyczki „bananowej”, wkładamy jedną ze szczęk cieniłych płaskoścypów. Drugie ramię naciskane szczęką powoduje rozwieranie uchwytu, umożliwiające schwytywanie kulki, drobnego elementu lub małego wkrętu.

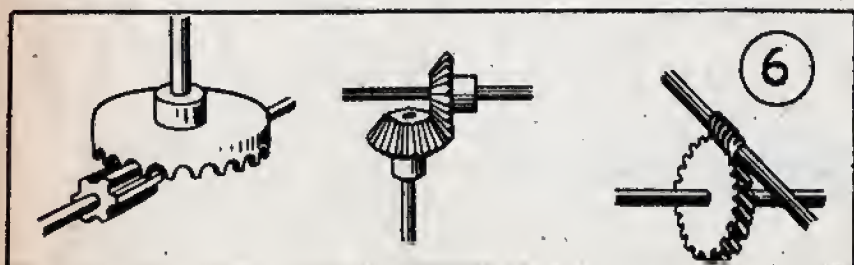
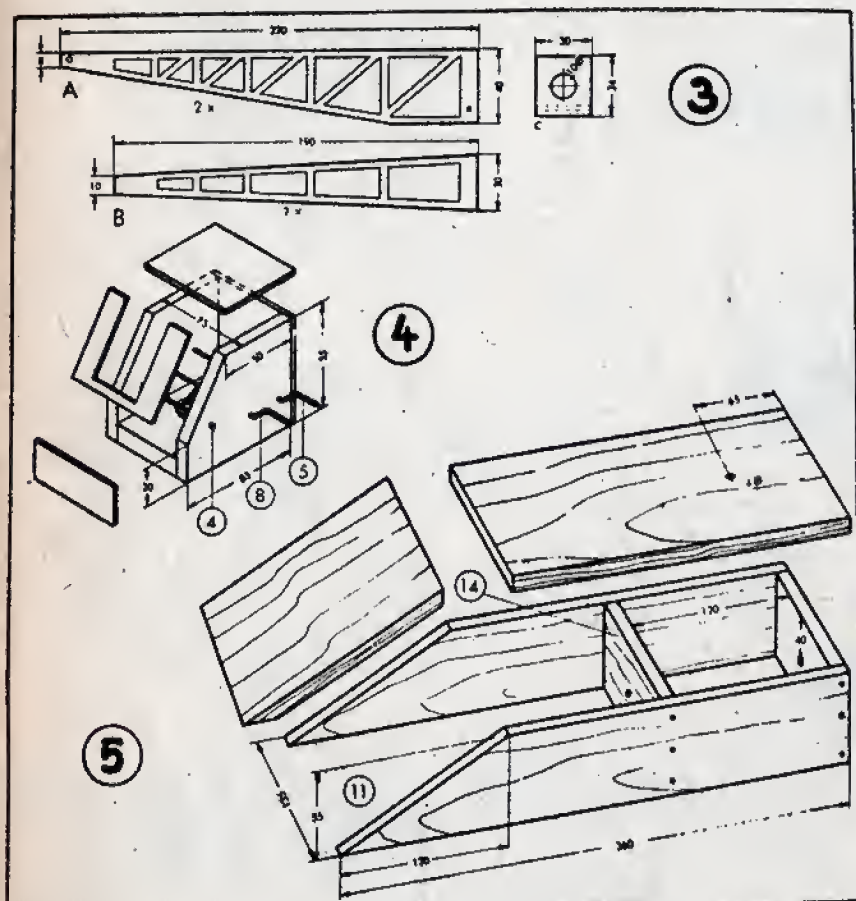
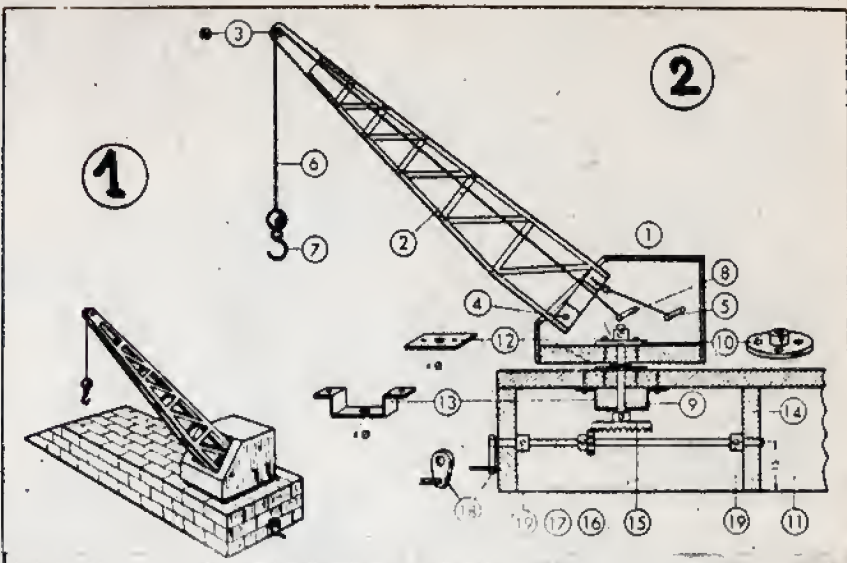
Szczelka na rysunku wskazuje zmontowane w całość części „krokodylka”.

Opracowano na podstawie publikacji z POPULAR SCIENCE.





# ŻURAW WY- SIĘ- GNIKOWY



Na rampach załadunkowych dworców kolejowych lub portów często można spotkać urządzenie dźwigowe, tzw. żuraw, używane do rozładunku lub załadunku towarów, przedmiotów, skrzyń kontenerowych itp.

W oparciu o materiały opublikowane na łamach młodzieżowego pisma technicznego „ABC Techniki”, wydawanego w Jugosławii, podajemy opis planu oraz rysunki, które ułatwią budowanie makiety żurawia. Model mogą zbudować nawet początkujący modelarze.

Rysunek perspektywiczny (1) i zestawieniowy (2) ułatwi prawidłowe złożenie części tego urządzenia. Na rysunku 3, 4 i 5 przedstawiono poszczególne części podstawy oraz żurawia. Na rysunku 6 pokazane zostały różne typy przekładni, jakie można zastosować do mechanizmów obrotowych żurawia.

Części składowe urządzenia:

- obrotowa kabina maszynisty (1),
- wysięgnik (2),
- krążek prowadzący (3),
- oś wysięgnika (4),
- pokrętło umożliwiające zmianę pochyleń wysięgnika (5),
- lina (6) i hak (7),
- pokrętło umożliwiające zwijanie liny (8),
- oś obrotu kabiny maszynisty (9),
- grzybek do mocowania kabiny na osi (10),
- podstawa (11), (14),
- podkładka (12),
- metalowy element dystansowy (13),
- przekładnia zębata wraz z osią oraz pokrętło (15, 16, 17, 18),
- zakrywka podstawy (19).

Poszczególne elementy żurawia wycinamy z blachy i lutujemy. Jeśli jako materiał używamy sklejk, wówczas części łączymy klejem. Po zmontowaniu urządzenia szlifujemy je papierem ściernym, a następnie malujemy, zgodnie z obowiązującymi przepisami (kolory: żółty, czarny). Podstawę żurawia malujemy farbą koloru szarego (imitacja płyt betonowych z jakich budowana jest rampa).

Do budowy przekładni możemy wykorzystać elementy ze starych szybkościomierzy, zegarów lub zabawek samochodowych.

opracował B. GABRYSIAK

MODELARZ



# CITROEN SM



Światowej sławy fabryki samochodów każdego roku prezentują swoje nowości produkcyjne na wystawach samochodowych, zwanych salonami samochodowymi. Namalstkę takiego salonu, oczywiście w nieporównywalnie mniejszych rozmiarach, oglądać można na Targach Poznańskich.

Jedną z większych imprez tego rodzaju jest wystawa samochodów w Paryżu. Biorą w niej udział producenci z całego świata. Ekspozowane samochody oglądają tłumy ludzi z różnych krajów. Samochodowy salon paryski jest bardzo rozległy. Ogólna powierzchnia terenów wystawowych wynosi 115 tys. m<sup>2</sup>. W roku 1970 wyroby swoje prezentowało tam 1350 wystawców, w tym 450 zagranicznych, reprezentujących 22 kraje. W salonie tym również Polska prezentowała po raz pierwszy polskiego Fiata 125 P oraz przedwojennego Fiata 508.

Francja w salonie wystawiła wiele nowych rozwiązań konstrukcyjnych samochodów wykonanych przez renomowane firmy. Do najciekawszych należały niewątpliwie dwa pojazdy: „Citroen SM” i „Citroen GS”. Posiadają one nowoczesną i efektywną linię nadwozia.

Citroen SM posiada następujące wymiary: długość — 4895 mm; szerokość — 1836 mm; wysokość — 1324 mm. Wysokość oraz prześwit pojazdu wynoszący 155 mm jest regulowany autonomicznie (podobnie jak w „Citroenie DS-21”). Samochód posiada 8-cylindrowy, widlasty silnik Maserati. Pojemność skokowa silnika wynosi 2670 cm<sup>3</sup>. Pojazd może rozwijać szybkość do 220 km/h. Posiada napęd na przednie koła. Interesująco rozwiązano w tym samochodzie układ kierowniczy. Ślisa wprawiająca w ruch silnik zmienia się zależnie od rozwijanej szybkości i kąta wychylenia kół pojazdu.

W przódzie samochodu zamontowano aż 6 lamp halogenowych. Atrakcyjność wyglądu wnętrza potęguje bogato wyposażona tablica rozdzielcza.

Zamieszczone rysunki i zdjęcia pochodzą z pism zagranicznych (POPULAR SCIENCE — USA, JUGEND + TECHNIK — NRD, MOTOR — Wielka Brytania, MODELLI — Włochy) i mają służyć jako materiał pomocniczy przy budowie modelu redukcyjnego samochodu „Citroen SM”.

Sposób wykonania tego rodzaju modeli omawiano wielokrotnie na łamach „Modelarza”. W związku z tym nie podajemy szczegółowego opisu budowy modelu samochodu „Citroen SM”. Zainteresowanym polecamy książki o modelarstwie, m. in. „Modelarstwo samochodowe” Z. Dutkiewicza.

Plany modelu, po odpowiednim przeskalowaniu, można wykorzystać również do zbudowania pojazdu przystosowanego do wyścigów torowych.

Model można także zbudować w skali umożliwiającej starty w zawodach RC dla modeli samochodowych. Rysunek pomocniczy przedstawia wnętrze pojazdu oraz sposób wykonania siedzeń i silnika.

Zamieszczone zdjęcia przedstawiają pojazd w różnych ujęciach. Na jednym z nich widoczne wnętrze oraz deska rozdzielcza samochodu.

B. GABRYSIK







## ENTUZJAŚCI

Z

UL. TAŃSKIEGO

W

WARSZAWIE

Już dawno nie pisaliśmy o warszawskich modelarzach. A jak wiadomo, w Stolicy jest kilka dobrze prowadzonych modelarni LOK. Do nich należy niewątpliwie modelarnia przy ul. Tańskiego 7 (Osiedle Warszawskiej Spółdzielni Mieszkaniowej). Od dziesięciu lat prowadzi ją znany instruktor modelarstwa lotniczego, Jacek Kucharski. Jego to zasługa, że pracownia zaliczana jest do przedujących w Stolicy. Zrealizował on w niej mnóstwo własnych pomysłów i przeprowadził wiele eksperymentów, które przyniosły osiągnięcia wychowawcze, jak również przyczyniły się do zdobycia przez młodzież umiejętności wykonywania dobrze latających modeli.

Instruktor J. Kucharski osiągnął to wprowadzając podział modelarzy na grupy. Do pierwszej należą modelarze najmłodsi, do 12 lat. Otrzymują oni od



Dyrektor ZS LOK ppłk Jan Szymański wręcza instruktorowi Jackowi Kucharskiemu dyplom za wkład pracy w podnoszeniu szkolenia na wyższy poziom i rozwój modelarstwa w Warszawie.

instruktora specjalnie przygotowane rysunki, pozwalające na wykonywanie prostych, dobrze latających, a zarazem efektownych modeli szybowców, które swoją sylwetką przypominają prawdziwe „Foki”, „Jaskółki” itp. Prace modelarzy są oceniane. W ten sposób droga eliminacji wyłaniają się przodujący modelarze. W grupie najmłodszych należą do nich: Tomasz Rosiński, Andrzej Landy, Jacek Kowalski, Dariusz Bratracz.

Do drugiej grupy należą chłopcy z Zasadniczej Szkoły Zawodowej przy PLL „LOT”. W pracy modelarskiej są oni

oczywiście bardziej zaawansowani niż modelarze najmłodsi. Budują więc modele szybowców klasy A2, modele silnikowe, rakietowe. Oni też otaczani są opieką instruktora, który dla nich przygotowuje plany i rysunki z wydawnictw krajowych, jak również z czasopism zagranicznych, jakich wiele komplety można znaleźć w podręcznej bibliotece pracowni. W grupie tej wyróżniają się: Krzysztof Dzierżewicz, Sylwester Szewczyk, Leszek Koska.

W modelarni przy ul. Tańskiego 7, pracują również modelarze, którzy przed laty stawiali tu pierwsze kroki, zdobywając umiejętności majsterkowania. Dziś, chociaż pracują zawodowo, nadal przychodzą do pracowni i wykonują różne modele.

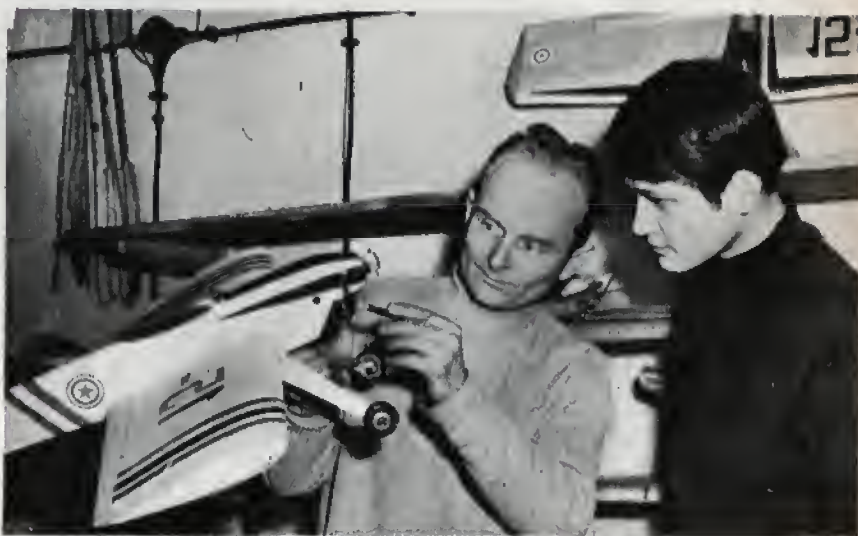
W modelarni tej wprowadzono zespołową odpowiedzialność za powierzony maszyn, urządzenia, narzędzia. Dlatego tokarka, wiertarka, szlifierka nadają się w każdej chwili do użytkowania. Wy-

mawiając z młodzieżą zawsze jej coś podpowiedzą, oceną zbudowany model, pochwalą itp.

Pracownia może legitymować się poważnym dorobkiem modelarskim. Świadczą o tym liczne dyplomy zdobiące jej ściany. Modelarze otrzymali je za zdobyte miejsca na zawodach, wystawach, konkursach.

Z przyjemnością spędza się tam czas. W modelarni panuje swobodna atmosfera, która może być tylko wśród entuzjastów. A właśnie takich tam spotkaliśmy. Wraz z instruktorem pragną oni tworzyć coraz nowsze konstrukcje modeli, by móc wapółzawodniczyć z innymi modelarniami w Warszawie i kraju.

O instruktorze J. Kucharskim, który bez reszty oddany jest wychowywaniu modelarskiej młodzieży, napiszemy innym razem. W przyszłym roku będzie obchodził on jubileusz 20-lecia pracy instruktorskiej.



Instruktor Jacek Kucharski objaśnia Bogusławowi Szostakowskiemu, uczniowi ZSZ przy PLL „LOT” zasadę działania silnika w modelu latającym na uwięzi.

konywane są tam również prace użyteczne: oprawa tablic poglądowych, planasz, rysunków, dyplomów itp. Zaoszczędzone w ten sposób pieniądze na pewno się przydadzą.

Do pracowni przychodzą również starsi entuzjaści modelarstwa: inż. Janusz Wakulski, inż. Andrzej Słodownik, Leszek Komuda — znany publicysta i historyk z dziedziny modelarstwa i techniki. Roz-

Warszawskiej Spółdzielni Mieszkaniowej i Zarządowi Stołecznemu LOK należą się słowa uznania za stworzenie „przystani” dla entuzjastów, z których być może wyrosną przyszli inżynierowie i nosiciele postępu technicznego w naszym kraju.

STEFAN SMOLIS

foto: M. Kobrzyński

Utalentowany modelarz Sylwester Szewczyk z szybowcem klasy A-2.



Ryszard Ciupliński należy do czołówki modelarzy przy ul. Tańskiego 7.





## PORADNIK MAJSTERKOWICZA

„Przedmiot wiercony powinien być silnie ściśnięty w uchwycie, aby wykluczyć możliwość jego obrotów pod wpływem sił skręcania”. „Przy obsłudze wiertarki należy zwracać uwagę na wrzeciono — częste są bowiem wypadki nawijania się na wrzeciono części ubrania wiórcącego”. „Celuloid jest materiałem bardzo łatwo palnym, a w większej ilości — wybuchowym. Posługując się tym materiałem, zachowajcie szczególną ostrożność”.

Takie i temu podobne przypomnienia wpłatał się co kilka stron do tekstu książki inż. Witolda Kozaka pt. „PORADNIK MAJSTERKOWICZA”. Jest ich wiele. Podnosi one ogólną wartość książki, gdyż nigdy tych uwag nie jest za dużo ani dla modelarzy, ani dla instruktorów.

Tytuł książki odpowiada jej zawartości treściowej. Jest ona bowiem czymś pośrednim między informatorem a podręcznikiem, więc określenie „poradnik” jest odpowiednie. Inaczej książkę tę można by nazwać „Małą ilustrowaną encyklopedią modelarstwa”, gdyż i encyklopedyjnego ujęcia pewnych treści można się w niej dopatrzeć. Przedstawiono w niej prawie wszystkie narzędzia używane przez młodych majsterkowiczów, zarówno ręczne jak i mechaniczne sposoby posługiwania się nimi, konserwacji, ostrzenia, i przechowywania. Omówiono właściwości różnych gatunków drewna, klejów, farb, tworzyw sztucznych, metali — a więc tych materiałów, którymi codziennie posługuje się modelarz. Autor podał również zasady ich obróbki, łączenia, malowania. Znaczna część książki przeznaczona jest na omówienie urządzeń elektrycznych, sprzętu instalacyjnego, podstaw elektryki. Zapoznała także z podzespołami elektrycznymi i telemechanicznymi. Jeden z rozdziałów omawia zasady rysunku technicznego. Książka zawiera kilkanaście tablic z oznaczeniami najważniejszych wielkości fizycznych i technicznych, aktualne na świecie jednostki miar, symbole elementów i urządzeń elektrotechnicznych itp.

Jest to książka, na którą od dawna czekaliśmy. Powinien ją posiadać każdy instruktor radioklubu, modelarni, warsztatu szkolnego. Obowiązkowo powinna się znaleźć w podręcznych bibliotekach placówek, w których prowadzone są zajęcia techniczne z młodzieżą.

Autorowi, który włożył wiele pracy w zebranie tak bogatego materiału zilustrowanie go 106 rysunkami oraz licznymi tablicami i schematami — należą się słowa uznania i podziękowania. Z uwagi na to, że pozycja ta będą zainteresowane wszystkie szkoły, obawiamy się, że nakład książki był za mały w stosunku do potrzeb i trzeba będzie szybko przygotować drugie wydanie.

Witold Kozak; PORADNIK MAJSTERKOWICZA. Wydawnictwo Harcerskie, Warszawa 1976; format A-5, str. 250, nakład 13 000 egz., cena 25 zł.

## MODELARZ POMAGA

Kol. Waldemar Dziubczyński — Choszczno, ul. Wolności 13/3, woj. Szczecin, chętnie zamieni nr 38 „Planów Modelarskich” na nr 10—11/70 „Małego Modelarza”. \* Jerzy His — Gdańsk 8, ul. S. Batoiego 30/4, chętnie odstąpi książki: „Modele jachtów żaglowych”, „Kutry torpedowe”, „Zdobnictwo okrętów” oraz silniczek „Zeiss-Jena” o poj. 2,5 cm<sup>3</sup>. \* Adam Helmuth — Wrocław 12, ul. Stefczyka 5, poszukuje pilnie nr 7—8/66 i 12/68 „Małego Modelarza”, za które odda inne egzemplarze tego miesięcznika. \* Jan Markiewicz — Kraków 22, ul. Radzikowskiego 74/24, poszukuje nr 10, 11, 12/59, 11, 12/62 miesięcznika „Modelarz” oraz nr 15 „Planów Modelarskich”, w zamian za co oferuje inne egzemplarze „Modelarza”, „Małego Modelarza” i „Planów Modelarskich”. \* Tadeusz Pawłowski — Ostrzeszów, ul. Borek 2, woj. Poznań, chętnie odstąpi silniczek „Kometa” o poj. 5 cm<sup>3</sup>. \* Zbigniew Proć — Chojna, ul. Barnkowo 64, odstąpi modelarzom następujące książki: „Zdalne sterowanie modeli”, „Technologia budowy szybowców”. \* Lech Baranowski — Poznań, ul. Dzierżyńskiego 18/5, poszukuje silniczek spalinyowego o pojemności skokowej 1,5 cm<sup>3</sup>, napędzającego śmigło  $\phi$  300 mm i skoku 120—150 mm. \* Zbigniew Wesolowicz — Stąporków, Pl. Wolności 13/7, pow. Końskie, woj. Kielce, zamieni egzemplarz „Małego Modelarza” z planami statku „Stefan Batory” na numer z planami radzieckiego samolotu „Tu-2”. \* Dariusz Hlaseczak — Gdynia, ul. Św. Wojciecha 7/23, zamieni samochodowy silniczek elektryczny 4,5 V prod. NRD oraz szereg numerów „Modelarza” z lat 1967—1970 na polski silniczek rakietowy P-2,3/5 lub P-5/5 prod. Zakładów Chemicznych w Krywałdzie. \* Mirosław Woźniak — Ozorków k/Lodzi, ul. Cmentarna 23, poszukuje nr 14 „Planów Modelarskich”. \* Misiunas Anotolius Wlado — Kowno, ul. Czeku 11/1, Litewska SSR, poszukuje następujących planów modelarskich: okrętu historycznego „Wodnik”, kliprów „Cutty Sark” i „Ariel”, galeony Zygmunta Augusta „Smok”.



## GALEON „SMOK”

W numerze 3/71 „Planów Modelarskich” opublikujemy plany tego pięknego okrętu z XVI w.

W celu zapoznania Czytelników z wyglądem okrętu przedstawiamy zdjęcie modelu „Smoka” zrekonstruowanego przez M. Boczarę z Krakowa. Model eksponowany jest w Muzeum Morskim w Gdańsku.

Foto: CZ. MISIUK

W nr 5/71 „Małego Modelarza” opublikowane zostaną dokładne plany-wycinki Zamku Królewskiego w Warszawie pozwalające na sklejanie makiet. Oprócz planów zamieszczony zostanie tam obszerny materiał zapoznający z historią Zamku.

## LICEALISTKI Z WROCŁAWIA

Oczywiście, macie rację! Ostrzeżenie o „tarclu linki” jest nieudolnie sformułowane. Powinno być po prostu: „groźą one (te ostre kanty) przetarciem linki i tym samym zerwaniem się modelu”.

Gratulujemy wnikliwości i serdecznie dziękujemy za miły list. Łączymy serdeczne pozdrowienia.

REDAKCJA

## WYDAJE ZARZĄD GŁÓWNY LIGI OBRONY KRAJU

Redaguje kolegium w składzie: Bogdan GABRYSIĄK, Jan MARCZAK, Henryka MROZEK (red. techn.), Marian ROZWENC, Stefan SMOLIS (sekretarz redakcji), Bożenna TEPLI (oprac. graficzne) Wojciech SZANTER, Andrzej TRZCINSKI, Bohdan WĘGRZYN, Zenon ZATORSKI (redaktor naczelny). Adres redakcji: Warszawa, ul. Chocimska 14, tel. 45-12-31 wew. 62. Prenumeratę na kraj przyjmują urzędy pocztowe, listonosze oraz oddziały i delegatury „Ruchu”. Można również dokonywać wpłat na konto PKO Nr 1-6-100020 — Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch” Warszawa, ul. Wronia 23. Prenumeraty przyjmowane są do 15 dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty. Cena prenumeraty: kwartalnie — zł 13,50, półrocznie — zł 27.—, rocznie — zł 54.—. Prenumeratę na zagranicę, która jest o 40% droższa — przyjmuje Biuro Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch”, Warszawa, ul. Towarowa 28, tel. 20-46-68, konto PKO Nr 1-6-100024. Przedruk dozwolony tylko za podaniem źródła. Druk. Wojsk. Zakł. Graf. W-wa, Zam. 2430. Nakład 40 000 egz. U-50. INDEKS 36724.

**CZASOPISMO ZALECONE DLA  
BIBLIOTEK SZKÓŁ LICEALNYCH  
PISMEM MINISTERSTWA OŚWIA-  
TY NR PO/3-3081/57 Z DN. 21  
MARCA 1957 R.**



**REWIA  
MODEL**

Angielska firma Airrix zajmująca się produkcją modeli plastikowych, może wśród swoich zestawów zaprezentować także oto inna dość samopodobna: M/C Sunbeam Rapide (2), Ford Lotus Cortina (3), Vauxhall Viva (4), Aston Martin DB5 (10), Renault Dauphine (5), Jaguar typ „E” (6), M/C M.G.1100 (7), Austin Healey Sprite Mk 1 (6), Morris Mini Minor (9).



**MODELE  
Z  
RYG!**

Nazw. Czytelnik Le-  
mond. Ugrunow z Ry-  
ri (Kolewska SRR).  
wykonat według pla-  
now. opublikowa-  
nych w "Modela-  
rzu" wiele ciekaw-  
nych modeli samo-  
ciotw. Na zdjeciu  
niektóre modele z  
kolekcji L. Ugru-  
nowa.



**KOKKURENTI  
SAHOLOTU**

Taki pojazd bez kol-  
nazywan "TRANS-  
PID", w przyszłości  
będzie kursował mię-  
dzy dużymi miastami  
z prędkością 500  
km/h. Utworzenia-  
jąc taki, coraz dal-  
szego odsuwanie lot-  
nisk od centrum  
miast, trudności z  
dojazdami do lotni-  
sk — przedkła-  
dowy pojazd ma  
powznie, sznając kon-  
ktowania z samolot-  
kami.

## Z MOWEI SERIES



Państwowe Zakłady Modelarsko-Plastyczne w Annaberg-Buchholz (NRD) wyprodukowały serię nowych modeli w podziale 1:87. Wśród nich należy wyróżnić zaskługuje model wozu pancernego typu SFW 40 z dwoma wyrzutierni rakiet do 40 mm, czarna czołgów i umocnieniu czarnia, przedstawiony na zlatczonym zdjeciu.



**PROŚIĄ  
PRZERÓBKĄ**

Paweł Włodarczyk z Warszawy do transportu swoich modeli wykorzystał własne nabytą w sklepie, w którym umocował odpowiednie listewki służące do zawieszania smigieł i stateczników.

For. L. DOBOSZ,